

**THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY**

570.5
RI
V.5

ACES LIBRARY

**NATURAL
HISTORY**

BIOLOGY

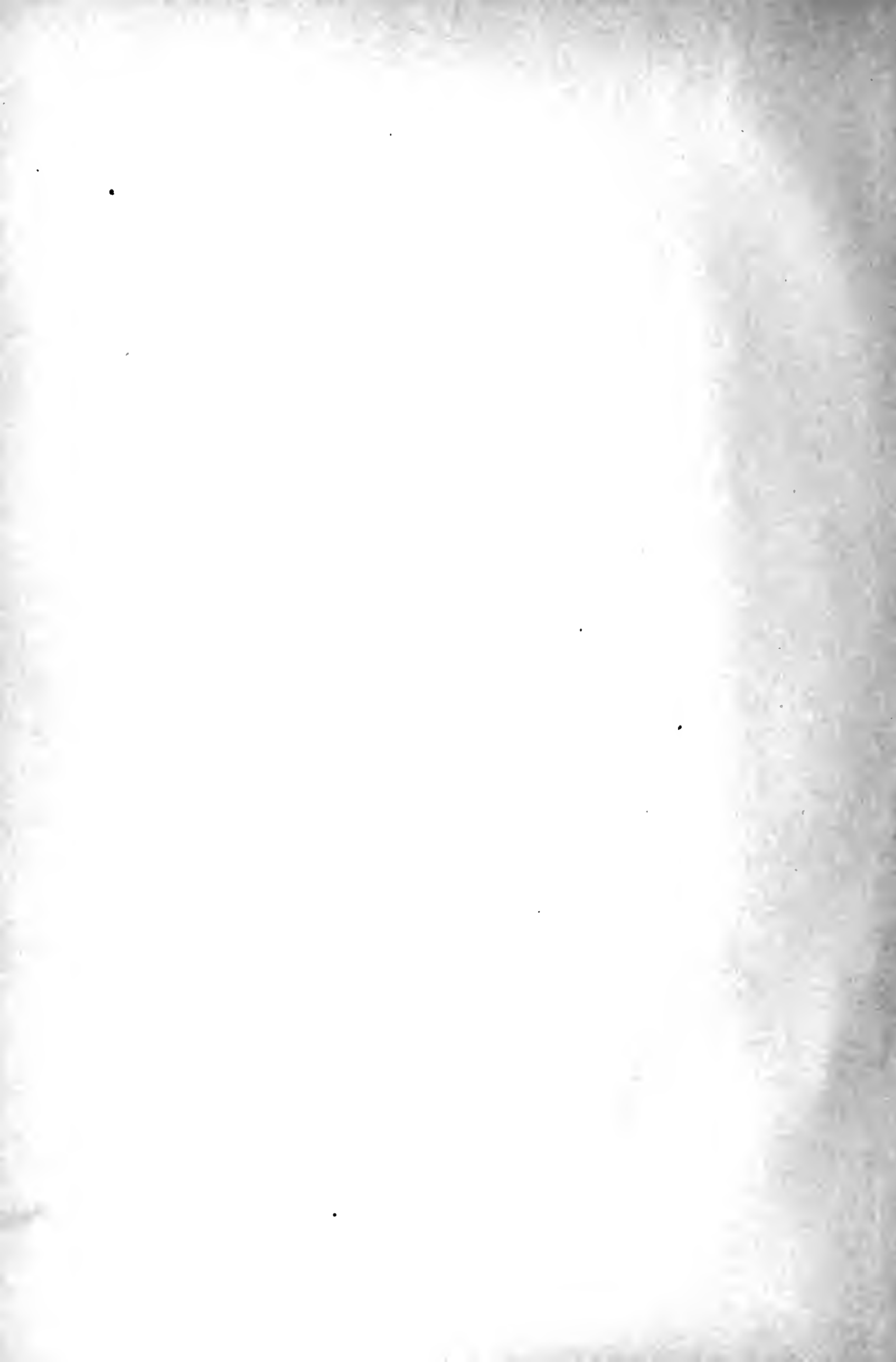
Return this book on or before the
Latest Date stamped below.

University of Illinois Library

NOV 14 1966

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

<https://archive.org/details/rivistadibiologi05unse>



570.5
TRI
v. 5

ACES LIBRARY

25624
133
222

RIVISTA DI BIOLOGIA

PUBBLICAZIONE BIMESTRALE

Volume V - Fascicolo I.

Gennaio-Febbraio 1923

C. CAMPBELL

I FRUMENTI DELLA VALLE DEL LIRI E GARIGLIANO

Prima che sperimentazione e propaganda agraria, aprissero la loro via luminosa al progresso ed alla redenzione della vasta contrada che dalla valle di Roveto va al mare, comprendendo i circondari di Sora e Gaeta in Terra di Lavoro, i frumenti coltivati erano, come sono ancora nella massima parte, due: l'uno conosciuto col nome di Romanella o grano Serino, l'altro col nome di Grano grosso.

Il frumento di varietà Romanella è botanicamente riferibile al *Triticum vulgare erythrospermum* Kcke (fig. 1). Ha, come la specie, culmi vuoti, poco resistenti, spiga con asse tenace, arristata, glume glabre a carena saliente nella parte superiore. Le cariossidi a frattura farinosa, sono allungate - rapporto 1 : 3 circa tra lunghezza e diametro. La parte più appuntita opposta all'embrione, fortemente provvista di peli.

Il frumento noto sotto il nome di Grano grosso, riferibile botanicamente al *Triticum turgidum* L. (fig. 2), comprende forme non perfettamente simili. Ha sempre spiga grossa quadrata di colore rossastro, talora intenso, glume a carena saliente in tutta la lunghezza, in alcune forme piuttosto rare, e da considerarsi come ibridi casuali, glabre o quasi, mentre nella forma tipica diffusa e coltivata, sono sempre fortemente tomentose, provviste di lunghe e robuste

595300

reste, che ho veduto in qualche caso cadere in parte o tutte a maturità. Cariossidi a frattura in parte vitrea in parte farinosa, secondo l'ambiente, con la gibbosità nella parte opposta all'embrione - a dorso di carpa - caratteristica della specie. Rapporto 1:2 circa tra il maggiore diametro e la lunghezza. La parte opposta all'embrione, provvista di corti, e talora radi peli. Culmi resistenti, l'ultimo internodio ripieno di un tessuto spugnoso. La spiga a maturità, si volge completamente in basso, dando alle coltivazioni un aspetto caratteristico.

Nel classico trattato di Körnicke e Werner (1) non è fatto cenno di una varietà romanella, mentre si parla di grano serino e grano grosso, a proposito del *Triticum vulgare erythrospermum*, di grano grosso e grano serino di Sesto Aurunca (deve trattarsi di un errore e deve leggersi indubbiamente Sessa Aurunca) a proposito del *Triticum turgidum*, riferendo la prima varietà - frumento grosso - al *Triticum turgidum lusitanicum* Kcke, e la seconda (grano serino di Sesto Aurunca) al *Triticum turgidum rubroastrum* Kcke.

Quest'ultima varietà è indubbiamente il grano grosso che si coltiva anche a Sessa Aurunca, mentre anche a Sessa, col nome di grano serino, si distingue la varietà denominata nell'alta Valle del Liri romanella, appartenente alla specie *Triticum vulgare*.

Evidentemente vi ha una confusione di denominazioni volgari, dovuta a poco chiare e non precise informazioni fornite agli Autori, con l'invio del materiale servito per le determinazioni.

Nella recente monografia sul frumento del Percival (2) nessun cenno è fatto di una varietà - grano grosso - ed un cenno molto sommario della varietà - romanella - come coltivata in Italia ed in Spagna, dove molte forme si rassomiglierebbero, sotto diverso nome.

Nelle pubblicazioni d'indole agraria di grano grosso si parla genericamente a proposito del *Triticum turgidum*, e della romanella un cenno è dato dal prof. Azimonti (3) come varietà coltivata nella parte più meridionale di Terra di Lavoro (Agro Aversano)

(1) F. KÖRNICKE u. H. WERNER, *Handbuch des Getreidebaues*. Bon 1885.

(2) JOHN PERCIVAL, *The Wheat Plant*. London, 1922.

(3) E. AZIMONTI, *Il frumento*. Milano, 1914.



Fig. 2.

Fig. 1.

e dal prof. Azzi (1), che oltre che in Terra di Lavoro la registra come varietà diffusa in tutta la Campania, meno che in provincia di Salerno, in parte del Lazio e del Maceratese, dando della stessa le notizie raccolte da varie fonti. Del grano grosso nessuna notizia.

Del genere *Triticum* nella Valle del Liri, si coltiva ancora il *Triticum monococcum* L., conosciuto volgarmente col nome di farro, farruccio o spelta, da non confondersi con la specie *Triticum Spelta* L.

Sulle due varietà Romanella e Grano grosso, ritengo utile rilevare le ricerche e osservazioni fatte dal lato ecologico ed agrario.

Romanella. Questa varietà è la più diffusa dovunque dalla montagna al mare, nei terreni aridi ed in quelli più o meno freschi di bonifica, qualunque sia il grado della loro fertilità. Solo nei terreni molto poveri viene sostituita dal grano grosso (*T. turgidum*) o dal farro (*T. monococcum*), in superfici limitate, rispetto a quelle assegnate alla romanella.

Del frumento romanella è nota la resistenza alla ruggine in tutta la regione. In prove comparative condotte a Posta Fibreno, dove per la presenza della massa d'acqua del lago omonimo, il clima è umido e nebbioso, e la ruggine tende a manifestarsi, più che altrove, con una certa intensità, la romanella ha dimostrato la sua superiorità sul Rieti originario ed altre varietà. Ha però poca resistenza all'allettamento, data la struttura del suo culmo. Dove, per precedenti concimazioni organiche, il terreno sia ricco in azoto, l'allettamento, specie con primavera piovose, può ritenersi certo. Nei terreni irrigui di Sora, dove il frumento succede a colture ortensi o a granoturco concimato con stallatico e cessino, è raro non vedere il frumento allettato, spesso in modo disastroso.

Nel piano - e talora anche nel monte - quando sia troppo rapido il passaggio dalla stagione piovosa e nebulosa anche del maggio, alla siccità estiva, accompagnata da elevata temperatura e intensa luminosità, la romanella è facilmente colpita da quel disturbo che va sotto il nome di colpo di sole (in termine locale stretta) per cui precipita la maturazione, e le cariossidi o non si formano che parzialmente, o, anziché turgide per regolare matu-

(1) G. Azzi, *Il clima del grano in Italia*. Nuovi Annali del Ministero per l'Agricoltura. Anno II, N. 3.

razione, si trovano al raccolto più o meno raggrinzite, rappresentate spesso da poco più che il loro tegumento.

La sua produzione unitaria, è sempre bassa, ed essa risalta anche più evidente, quando venga coltivata in prove di orientamento con altre varietà nuove, o già note da tempo per la elevata produzione e lo stesso grano grosso della regione.

I migliori prodotti di romanella nella Valle del Liri si ottengono a Terelle, dove per la elevazione sul livello del mare - m. 900 circa - il frumento ha un più lungo periodo vegetativo, e quindi una maturazione lenta e regolare, ed a S. Ambrogio sul Garigliano e S. Apollinare, dove il frumento viene coltivato su terreni alluvionali recenti, profondi e fertili, soggetti ancora in parte alle alluvioni del Garigliano, che vi depositano nuovo limo. Condizioni queste di terreno che per la natura fisica e stratigrafica, permettono una più regolare vegetazione della pianta nel periodo più critico - per la regione - della sua vegetazione, che va da quello immediatamente precedente la spigatura e fecondazione a quello precedente la maturazione.

Per la qualità del prodotto che si ottiene in tali condizioni, esso vienè in gran parte esportato nei paesi vicini come grano da seme, in sostituzione della produzione locale, e per quanto coltivato fuori del suo ambiente di origine, in condizioni varie, non mai eguali ma sempre peggiori, esso dà una maggiore produzione. Si manifesta quindi l'attitudine a produrre, acquisita nelle speciali condizioni fornite dai terreni alluvionali. Essa però si attenua fortemente già dal primo anno, per perdersi completamente in seguito a coltivazione in terreni meno fertili, meno profondi e meno freschi, in maniera che i coltivatori volendo mantenere una più elevata produzione, si trovano costretti al continuo rinnovo della semente.

Il frumento romanella in ciò, si comporta perfettamente come il rieti, che dopo due o tre riproduzioni al più, fuori dalle sue condizioni di origine, perde le sue qualità, che lo fa preferire al seme locale. Nel periodo di guerra, per la scarsità di produzione, si trovò conveniente ricorrere al seme prodotto a Terelle, all'aspetto migliore, se non eguale, a quello di S. Ambrogio e S. Apollinare.

In tale occasione, ho avuto agio di seguire i molteplici risultati colturali, ed ho potuto constatare un fatto di notevole impor-

tanza. Nei seminati, con seme proveniente da Terelle, dove per la altitudine la mietitura si compie nel luglio, il periodo di maturazione si protrasse, rispetto ai seminati con seme locale, o di S. Ambrogio e S. Apollinare, esponendo la pianta più facilmente al colpo di sole. Tale caratteristica - evidentemente acquisita - si attenua fortemente sino a scomparire nelle generazioni successive al piano.

Appare così evidente, come la varietà romanella, mentre come entità morfologica si mantiene eguale dovunque, al piano come al monte, in terreni alluvionali freschi e fertili, come in terreni aridi e superficiali, come entità ecologica, sia diversa col diverso luogo di origine ed instabile, cosa dal lato agrario di notevole importanza, che meriterebbe di essere studiata ed sperimentata anche per le nuove varietà che si vanno creando, o che si introducono da contrade diverse.

Grano grosso. Nei terreni più ingrati, dove la varietà romanella non produrrebbe che un ben scarso raccolto, più specialmente nel piano della bassa valle del Liri, ed in quella del Gargigliano sino a Fondi, viene, per quanto limitatamente, coltivata la varietà conosciuta col nome di grano grosso.

Resistente alla ruggine e più specialmente all'allettamento, la sua produzione è sempre e talora notevolmente più elevata della romanella, più rustica e di questa anche meno' esposta ai danni del colpo di sole (stretta).

Per il suo limitato accestimento, conviene usare una quantità unitaria di seme maggiore.

Date queste sue qualità, vien fatto di domandarsi come mai esso non sostituisca la romanella. A tale domanda, una risposta conclusiva e ben chiara, non viene data dagli agricoltori. Si sostiene che la romanella abbia la preferenza per la qualità del suo prodotto molito, essa produrrebbe una farina migliore e pane più bianco. Il pane prodotto con farina di grano grosso, per quanto più saporito, sarebbe più bruno. Niente altro sanno dire gli agricoltori, che concordano però nel riconoscere la maggiore produttività del grano grosso, rispetto alla romanella.

*
**

In uno scavo nel territorio di Aquino, con resti di una abitazione Romana, venne alla luce un recipiente contenente semi di frumento e sembra, da quanto mi fu riferito, di fava. Sperduti in gran parte dagli operai, riuscii in tempo ad avere una piccola quantità di semi di frumento (fig. 3).

L'esame di tali semi, malgrado l'azione inevitabile del tempo, mi permise di poterne considerare la forma, in relazione alle varietà attualmente esistenti, e di poterli riferire, con una certa



Fig. 3. - A - Cariossidi della varietà-romanella.
B - Cariossidi della varietà-grano grosso.
C - Cariossidi fossilizzate, dell'epoca Romana.

approssimazione, per la maggior parte alla varietà « grano grosso » in più piccola parte alla varietà « romanella ».

Da tale constatazione, è lecito dedurre, che le varietà allora coltivate erano le stesse di oggi, con preferenza però alla varietà grano grosso, precisamente il contrario di quanto viene praticato attualmente. Se all'epoca Romana, e precedentemente, il grano grosso, con grande probabilità, veniva più estesamente coltivato, lo si deve indubbiamente al fatto della sua maggiore rusticità e minori esigenze, di fronte alla romanella, e se di questa più tardi si è estesa maggiormente la coltura, il fatto va ricercato nella diversa qualità del prodotto, ed in diverse esigenze sociali, che tendono a mutare gusto e abitudini delle popolazioni.

Si spiegherebbe così come una varietà più produttiva e più rustica come il grano grosso, non venga oggidì che molto limitatamente coltivata, mentre si presterebbe a più utilmente sfruttare terreni che per la loro topografia, natura fisica e fertilità, non sono capaci di elevate produzioni con varietà e specie più esigenti.

In fatti, esperimenti con varietà non del luogo, del *Triticum turgidum* hanno dato come risultato una maggiore produzione, in prove di confronto coi migliori frumenti, indicando, a mio avviso, la via da seguire per arrivare sollecitamente ad una maggiore produzione.

Lo studio dei frumenti coltivati, porterà indubbiamente ad un più sicuro indirizzo sul lavoro da compiere, per la risoluzione di un problema, che tanto interessa l'economia nazionale.

ALESSANDRO GHIGI

OSSERVAZIONI SULL'EREDITÀ NEL POLLAME
COMPIUTE NELL'ANNO 1922

Durante il primo anno di vita della Stazione sperimentale di pollicoltura di Rovigo, ho potuto compiere un certo numero di osservazioni, non prive di interesse, che espongo in queste note, avvertendo che ciascuna di esse potrà essere il punto di partenza di speciali e più ampie ricerche di genetica. Le difficoltà che si incontrano in un grande Istituto d'allevamento, durante il periodo più critico della sua fondazione, mi hanno tolta la possibilità di registrazioni scrupolosamente esatte, e perciò queste mie note hanno valore in quanto si riferiscono ai risultati generali conseguiti e lasciano da parte i dati analitici.

I. - EREDITÀ DELL'ERNIA CEREBRALE.

Questo argomento è stato da me trattato diffusamente in un lavoro pubblicato nel 1914 (1). Le mie osservazioni di allora risultano confermate da quelle compiute negli anni successivi allo scopo di produrre una razza nana di polli padovani. Nella prima generazione ibrida il capo è normale; in F_2 appaiono ernie di valore differente ed in proporzione molto bassa; in F_3 e generazioni successive è possibile ottenere, per selezione che abbia come punto di partenza i pochi individui con ernia, una razza con ernia di valore oscillante intorno a quello offerto dall'ernia dell'antenato puro. Praticamente si risolve il problema di unire l'ernia cerebrale in correlazione con altri caratteri: nel caso nostro colla minore statura.

(1) GHIGI A., *Sulla eredità dell'ernia cerebrale dei polli in correlazione ad altri caratteri*. « Archivio zoologico », vol. 8, pag. 49-88, 1914.

Guidato dall'esperienza precedente, nel 1914, ho incrociato un gallo padovano, F_6 , di mezzana statura, proveniente dalla prima serie di incroci, con Giava, ed ho ottenuto in F_3 di questa seconda serie, un'abbondante generazione di polli con ernia perfettamente sviluppata, del peso medio di 700 grammi. Nel 1920 ho proceduto, collo stesso sistema, ad una terza serie di reincroci, unendo questa volta un gallo Giava purissimo con gallinette ad ernia della serie precedente. Gli allevamenti non sono andati bene ed ho ottenuto una sola coppia di F_2 , la quale, nel 1921, non mi ha prodotto alcun esemplare con ernia. Dovetti quindi contentarmi di una coppia F_2 senza ernia. Nel 1922, tanto in F_1 , quanto in F_2 sono nati pulcini con ernia, in proporzione di poco inferiore al 40 per cento. Non ho la sicurezza che il personale addetto alle incubazioni abbia tenuto scrupolosamente distinte le due serie di uova ed è per questo che non posso fare, sotto certi aspetti, apprezzamenti precisi. Posso tuttavia dire che ho ottenuto bellissime ernie in un corpo del peso di 450 grammi. Ma il fatto che ha richiamato la mia attenzione, sotto l'aspetto genetico, è che nel 1922 la coppia F_1 ha prodotto esemplari col carattere recessivo (ernia), mentre non ne aveva prodotto nell'anno precedente.

Questo fatto va messo in correlazione con altro. Nel 1921 ho incrociato un gallo Padovano di statura normale con galline Valdarno, per ricostituire la razza, ormai estinta, di Polverara. Gli esemplari F_1 nulla offrono di anormale: posseggono ciuffo non molto sviluppato, cresta ad Y e mancano di ernia. Ho ottenuto, nel 1922, un centinaio di pulcini di F_2 e, fra questi, appena cinque, presentavano l'ernia. Mi è sorto allora questo dubbio: è possibile che taluni caratteri recessivi, come l'ernia, compaiano in proporzioni diverse a seconda dell'età dei genitori? in proporzione minore a quella prevista quando i genitori sono giovani; eguale o superiore quando sono adulti? all'allevamento del 1923 la risposta di fatto e le conclusioni che se ne possono trarre.

II. - POLIDATTILIA.

Confermo, in seguito al complesso delle osservazioni fatte nell'annata, quanto ho esposto nella nota comunicata all'Accademia delle Scienze di Bologna, il 28 maggio 1922 (1). I polli Dorking hanno

(1) GIUGI A., *Ulteriori osservazioni sulla pentadattilia dei polli*. Rend. Sess. R. Accad. Scienze dell'Istituto di Bologna. Anno Accademico 1921-22.

metatarsale sopranumerario, indipendente da quello dell'alluce: negli incroci con razze tetradattile il metatarsale sopranumerario è sempre recessivo, mentre il dito libero è imperfettamente dominante. La dominanza non è completa perchè si ottiene una percentuale che si approssima ad un terzo di polli a quattro dita: nei pentadattili poi il dito sopranumerario è variabile di lunghezza, perchè diverso è il numero delle falangi.

Ho un bel gruppo di esemplari F_1 di questa serie, che provengono dall'incrocio di gallo Livorno argentato, di allevamento olandese, con galline Dorking allevate dal signor Aktenhead, di New Seaham. Qui si tratta di studiare su dati concreti la questione dei caratteri multipli: il dito sopranumerario consta di cinque elementi distinti e si trasmette in modo variabile. Bisognerà vedere se per ciascuno di questi elementi, considerato isolatamente, avvenga la segregazione secondo le previsioni mendeliane.

III. - PRECOCITÀ E RUSTICITÀ.

Gli incroci fra Livorno e Dorking hanno avuto uno sviluppo lento come quello dei Dorking puri, ed hanno addimostrato la necessità di una alimentazione molto abbondante e la incapacità di pascolare, caratteri propri di quest'ultima. Il complesso di quei caratteri fisiologici che rendono la razza Dorking di allevamento difficile e costituiscono invece la grande rusticità della Livorno, si è trasmesso agli incroci secondo il tipo Dorking.

Non sarà possibile seguire in F_2 , con molta precisione, il comportamento di questi caratteri: si potrà tuttavia stabilire se abbia luogo una segregazione normale di essi, registrando nei maschi la data di sviluppo della cresta.

Sono questi gli incroci dai quali attendo uno dei maggiori risultati pratici: la correlazione fra la rusticità del Livorno ed il maggior peso del Dorking.

Analogo risultato è stato conseguito per quello che si riferisce alla correlazione tra peso e produzione di uova nelle razze Plymouth Rock e Rhode Island, ma queste mi sono risultate prive del fattore rusticità, presente invece nella razza spagnuola, detta « Catalan del Prat ».

È curioso osservare come la caratteristica forma delle remiganti giovanili, poco resistenti ed incapaci di sostenere il pollastro nel

volo, quale si verifica nelle razze asiatiche, sia dominante, quasi senza attenuazioni, anche attraverso molteplici reincroci.

La Catalana sembra essere un reincrocio tra Orpington e razza spagnuola locale e l'Orpington è già una razza di origine incrociata; or bene gl'incroci da me fatti tra Catalano e razza locale hanno dimostrato la dominanza di quel carattere giovanile.

IV. - UNA MUTAZIONE NELLA CRESTA?

Nel 1920, presso un contadino di Castel S. Pietro, trovai un galletto di razza locale che aveva la cresta senza dentellature, integra come quella del *Gallus varius* di Giava. Lo comprai e, accoppiatolo con galline comuni, ne ottenni esemplari normali. Non fu possibile tenere separati dagli altri i prodotti di quel gallo, alcuni dei quali furono portati a Rovigo e, già nel 1921, in un primo allevamento, produssero quattro galletti che avevano i denti della cresta appena accennati.

Ho disposto che due di questi galli siano accoppiati con sorelle, nella fiducia di ottenere nella prossima stagione di allevamento esemplari che permettano di vedere il comportamento del processo di fissazione di questo carattere.

V. - I FATTORI DI COLORE DELLE PENNE NELLE GALLINE DI FARAONE.

Esistono galline di Faraone albine ed ho fatto, fra queste e le comuni, numerosi esperimenti di incrocio fra il 1900 ed il 1906, rilevando che nel reincrocio dell'ibrido coll'albino, si ottiene il 50 per cento di albini puri (1). Ora ho voluto ripetere l'esperimento, incrociando coll'albino esemplari puri a mantello normale ed ho ottenuto una F_1 uniforme, nella quale una macchia bianca, più o meno estesa ed irregolare, occupa il mezzo del petto; sono pure bianche alcune remiganti primarie, a cominciare dall'apice.

Se si considera il rapporto fra la estensione della superficie colorata in grigio perlato e quella bianca, la prima occupa non meno di quattro quinti. Siamo adunque di fronte ad un fattore P

(1) GIUGI A., *Sulla forma progenitrice della Faraona domestica e sugli ibridi di quest'ultima con N. ptilorhyncha*. Atti del Congr. dei Naturalisti Italiani. Milano, 1907.

(pigmento) che domina imperfettamente il suo antagonista A (assenza di pigmento); ma sembra doversi tener conto di un fattore che regola la distribuzione del primo in modo centrifugo dal centro del dorso, cosicchè esso non raggiunge il mezzo del petto e l'estremità delle ali.

Si può prevedere che in F_2 abbia luogo la segregazione secondo il tipo gallina andalusa, e cioè: 25 per cento di grigi perlato, 25 per cento di albi e 50 per cento di grigi con macchie bianche nelle parti inferiori. Si dovrà vedere se alla previsione corrisponderanno i fatti.

Esistono due altre razze di galline Faraone: una con manto lilla chiaro regolarmente perlato ed un'altra con manto violaceo scuro, quasi completamente priva di macchie a perla. La prima possiede presumibilmente un fattore D (diluizione), che si contrappone a quello normale di intensità (I), presente nella Faraona comune. Questa inoltre possiede inoltre un fattore che determina la formazione delle caratteristiche macchie a perla, che indicheremo con M , fattore assente nella razza violacea alla quale attribuiremo un fattore U (uniformità).

Da mie frammentarie esperienze risulterebbe che D ed U sono recessivi di fronte ad I ed M , cosicchè incrociando la Faraona comune colla lilla e colla violacea, si ottengono in entrambi i casi, in F_1 , soltanto Faraone comuni, ed in F_2 , rispettivamente il 25 per cento di lilla pure o di violacee pure.

Se si incrociano lilla e violacee nascono in F_1 Faraone comuni, perchè la Faraona lilla possiede i fattori MD e la violacea i fattori UI : si determina quindi in F_1 un fenotipo della formula $FuId$, nel quale i fattori dominanti FI sono precisamente quelli che determinano il colorito della Faraona comune. Questo fenotipo è però un diibrido, il quale deve dare luogo a quattro categorie di combinazioni, in una delle quali ($1/16$) debbono trovarsi stretti in correlazione i due fattori recessivi UD (uniformità diluita) che si esprimono con un fenotipo lilla senza macchie a perla. Bisogna interpretare in tal modo un simile esemplare, da me trovato casualmente al mercato di Russi l'anno scorso e che rappresenterebbe, se riprodotto, una nuova razza di galline di Faraone.

Per raggiungere questo scopo io ho pensato che il metodo più conveniente fosse quello di accoppiare il mio esemplare di for-

mola $U D$ con un maschio violaceo, di formola $U I$, prevedendo il seguente risultato:

$$U D \times U I = U u d I = U I = \text{violacea.}$$

Così infatti è avvenuto ed io ho allevato 24 Faraone violacee, le quali sono pure pel fattore uniformità e non lo sono per il fattore intensità.

Mi è lecito prevedere in F_2 una ordinaria segregazione mendeliana, nella proporzione seguente:

$$75\% U I + 25\% U D$$

Questi ultimi debbono essere di manto lilla senza macchie a perla e debbono costituire una razza pura.

VI. - INCROCI TRA CYGNOPSIS ED ANSER.

Don Giovanni Savorelli, arciprete di Piangipane presso Ravenna, incrociò un maschio di oca cignoide (*Cygnopsis cygnoides*) con una femmina di Oca comune (*Anser cinereus*, var. domestica) e ne ottenne diversi esemplari, che, reincrociati col padre, dettero prodotti.

Cominciamo col rilevare il fatto interessante della fecondità degli ibridi fra due forme che, anche recentemente, l'Hartert attribuisce a generi distinti (1).

Don Savorelli volle gentilmente donare due maschi reincroci della formola $Cygnopsis \times (Cygnopsis \times Anser)$ alla stazione di Rovigo e più tardi aggiunse alcune uova della stessa qualità, dalle quali si allevarono cinque piccoli. Io feci riprodurre uno di quei reincroci con un'oca grigia comune ed ottenni dieci esemplari della formola:

$$\frac{(Cygnopsis) \times (Cygnopsis \times Anser)}{Anser}$$

Usando una dicitura antiquata ma pratica, i primi reincroci hanno il 75 per cento di *Cygnopsis* ed i secondi soltanto il 37.50 per cento.

Non ho osservato l'incrocio diretto F_1 : quanto alle due serie di F_1 reincroci, essi offrono caratteri intermedi tra le due specie

(1) HARTERT E., *Die Vogel der palaarktischen Fauna*. Band II, pag. 1276-1277 Berlin, 1912-21.

e caratteri dominanti di *Cygnopsis*. In questo genere è presente un grosso tubercolo frontale di natura ossea, la pelle del becco è nera ed il collo è bruno dorsalmente, mentre è bianco ai lati e di sotto. Questi caratteri, negli ibridi, sono tutti intermedi e si avvicinano al *Cygnopsis* od all'*Anser* a seconda dell'affinità del reincrocio.

Non ho ancora potuto fare l'anatomia di un *Cygnopsis* puro, ma confrontando un reincrocio 75 per cento con un *Anser* puro, ho rilevato che il primo ha 18 vertebre cervicali, mentre il secondo ne ha soltanto 17: il numero 18 è presente anche nel reincrocio 37.50 per cento, quindi è dominante.

Allo scopo di chiarire meglio l'ereditarietà di questi caratteri ho disposto per la prossima primavera l'incrocio diretto *Cygnopsis* \times *Anser* e la riproduzione del reincrocio 37,50 per cento.

Bologna, 19 dicembre 1922.

Dott. Prof. ALFREDO CORTI

(LABORATORIO DI ANATOMIA E DI FISIOLOGIA COMPARETE DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIRETTO DAL PROF. E. GIACOMINI)

SUL SIGNIFICATO MORFOLOGICO E FUNZIONALE DELL'INTESTINO CECO

Il problema del significato morfologico e funzionale della parte ceca del tubo intestinale mi si è prospettato nelle sue linee maggiori ed in alcune di dettaglio nel corso di ricerche che ho compiuto in mammiferi e specialmente in uccelli: ho avuto occasione di esaminare e di vagliare le più note delle concezioni avanzate, di veder quanto a mio giudizio poteva resistere alla critica obbiettiva, e quanto, pur in deduzioni scarsamente conclusive, poteva essere conciliato fra diverse od anche opposte vedute.

In un lavoro di questo contemporaneo ho discusso con qualche dettaglio, specialmente per gli uccelli, alcuni capitoli della questione: fra l'altro mi pare di aver ancora una volta e ampiamente dimostrato quanto già avevo avuto occasione di asserire molti anni or sono, di non poter ammettere la esistenza di un nesso sicuro fra la presenza e lo sviluppo della parte ceca dell'intestino e il genere di alimentazione: quale molti studiosi, anche in tempi recenti, hanno creduto di affermare.

Fra i Mammiferi noi sappiamo che alcuni sono del tutto privi di ceco: sono quelli in cui il passaggio dall'intestino medio al posteriore, dal tenue al crasso, avviene senza cambiamento di direzione e in modo graduale, per modificazioni non repentine nè di forma nè di costituzione, e senza traccia di formazioni valvolari tra le due porzioni del tubo intestinale (1): mentre, in tutti quei mam-

(1) ALESSANDRINI (Bologna. 1851) ha riferito di una piega circolare della mucosa a modo e a funzione di valvola, che si incontrerebbe quasi sempre nei carnivori mancanti di ceco a delimitare l'intestino tenue dal crasso: dettaglio che meriterebbe una illustrazione precisa. FANTONI (Torino. 1745) ha indicato

miferi che posseggono l'intestino ceco, il passaggio dall'intestino medio al posteriore è ben evidente, sia per il cambiamento — di solito ad angolo molto aperto — della direzione, sia per profonde differenze di forma e di struttura delle due parti, e caratterizzato da una potente e ben costituita formazione valvolare: condizioni che nel loro complesso indicano anche una netta differenza e importanza funzionale.

Il fatto della mancanza di intestino ceco si verifica tra i Mammiferi più generalmente in forme ad alimentazione riccamente azotata (Pipistrelli, Insettivori), pur essendo per contro i tipici Carnivori forniti abitualmente di ceco: negli Uccelli si hanno forme prive di ceco pure tipicamente insettivore (di interi gruppi, come i *Pici*, o isolate, come *Cypselus*) o comunque carnivore (*Alcedo*): ma si hanno anche tipici gruppi di forme eminentemente frugivore (*Psittaci*, intere famiglie di *Columbae*).

Nei Mammiferi si riscontra forse con alquanto maggiore costanza che negli Uccelli il fatto che l'intestino ceco sia più sviluppato in forme ad alimentazione vegetale che non in quelle ad alimentazione animale. Ma non è peraltro possibile di concludere per la esistenza di norme, di leggi generali e sicure: fra i Carnivori ad es., nei quali la presenza di un intestino ceco, se pur di non grandi dimensioni, è, come ho detto, la regola, ne troviamo priva la martora, animale predatore: e l'ipotesi di una riduzione per atrofia funzionale, influenzata dal regime, trova ostacolo nella presenza del ceco in tutte le altre forme tipicamente carnivore, quali canidi e felidi, ma soprattutto nella mancanza del ceco nell'orso e nel tasso (1), prevalentemente vegetariani. Fra gli Artiodattili, vegetariani, generalmente con grande ceco, *Hippopotamus* ne è privo: e ugualmente *Myoxus* (2) fra i Rosicanti. E altre eccezioni esistono ancora negli ordini di Mammiferi che tipicamente mancano di ceco: fra i Chiroterteri *Megaderma* e *Rhinopoma*, e fra

una eccezione inversa: « In crassum Sciuri intestinum aer immissus continuo transfluxit ad tenue; ac totus ad ventriculum usque intestinalis tractus intumuit; quo deinde aperto neque ullam in finibus crassi et tenui, neque alibi valvulam inveni; sed caecum valde latum... ».

(1) Nullum in Urso discrimen intestinorum: unus idemque omnino tubus: ita in Erinaceo terrestri, in Talpa, in Marte, in Coati, etiam in Taxo... (FANTONI).

(2) in Glire... caecum omnino nullum. (FANTONI).

gli Insettivori *Tupaja* e *Macroscelides* si conoscono come provvisti di intestino ceco.

Le nozioni sulla parentela delle forme, per altro suscettibili di continui miglioramenti, devono essere tenute in grande considerazione; ma, come appare anche da questi semplici cenni, non in modo assoluto. E le cognizioni che lo studio ontogenetico ha potuto fornirci sono soprattutto quelle di un precoce abbozzarsi dell'intestino ceco, che già si ha nello stadio in cui il tubo intestinale è ancora diritto, prima che cominci qualunque accenno di piegarsi ad ansa. Così nei Mammiferi come negli Uccelli; nei quali ultimi essendo nella maggior parte dei casi la parte ceca dell'intestino costituita da due diverticoli simmetrici, ed essendovi discussione su questa condizione, e cioè se doveva essere interpretata come una derivazione, una modificazione di quella forma unitaria del ceco che si trova nei Rettili e nella massima parte dei Mammiferi provvisti di ceco, si è visto (Maumus 1902) che anche il primissimo abbozzo, in uccelli a due diverticoli, apparisce duplice e simmetrico.

Ho potuto accorgermi che meritano di esser ancora presi in considerazione e discussi vari capitoli del problema riguardante il significato morfologico e funzionale dell'intestino ceco: fra i Mammiferi richiama sempre speciale attenzione quella parte differenziata e conosciuta col nome di appendice cecale.

Per quest'ultima è noto a tutti il vecchio concetto, suffragato dall'autorevole opinione di tanti studiosi fino al Gegenbaur, e dominato si può dire indiscusso fino ad un ventennio fa, di ritenerla null'altro che la parte apicale dell'intestino ceco, regredita, senza grande importanza funzionale, sovente causa di danni all'organismo: un organo rudimentale, per l'uomo da eliminarsi ogniqualvolta vi fosse pur solo un dubbio di una sua azione perniciosa all'organismo.

Concetto che fu poi discusso, e quindi addirittura rigettato, a cominciare da quando il Berry affermò con i suoi lavori che « the vermiform appendix of man is not a vestigial remnant. On the contrary it is a specialised part of the alimentary canal ». Questa specializzazione, nota anatomicamente, mi induceva a prendere in considerazione le nuove vedute sulle formazioni linfoidi dell'int-

stino, pensando che per tal via si potranno forse chiarire, rispettivamente e reciprocamente, i due significati, il morfologico e il funzionale.

E per ciò ho creduto anche opportuno di occuparmi direttamente di una ipotesi seducente, affacciata in tempi vicini, e che, per i miei risultati verrebbe a trovarsi assai scossa.

Per il ceco propriamente detto mi pareva valesse la pena di ricordare e di esaminare le esperienze, vecchie ormai di sette lustri, del compianto Marcacci, i cui risultati, per non essere stati pubblicati in un periodo scientifico, sono sfuggiti a tanti studiosi; e di aggiungervi alcune osservazioni strutturali che avevo avuto occasione di fare sul ceco della cavia e del coniglio.

* * *

Il Marcacci, allora professore di Fisiologia a Perugia, fece le sue esperienze su mammiferi, cane, coniglio, pecora, e in uccelli, polli, dai quali anzi credette di poter raccogliere i dati più precisi atti a intendere la funzione dei cechi (1).

(1) Val la pena di rievocare con un accenno quelle che credo le primissime esperienze sull'intestino ceco, obliate dagli studiosi moderni.

Dopo gli antichi, dopo Aristotile e Galeno, le osservazioni comparative sull'intestino ceco furono riprese da ricercatori nostri: già ebbi occasione di lusingare in parte l'opera di alcuni sommi, da Leonardo a Morgagni: ma non si deve dimenticare Francesco Redi, non mai perciò ricordato, il quale ci ha lasciato non poche osservazioni preziose: nel lavoro sui cechi degli Uccelli ho detto con qualche dettaglio del contributo dell'acutissimo medico d'Arezzo.

Sono di Giuseppe Zambeccari, professore di Anatomia all'Università di Pisa, oserei dire allievo spirituale del Redi, le prime accennate esperienze sui cechi: riferite in una lettera all'Autore del ditirambo di Bacco in Toscana, in una di quelle lettere-memorie che usavano gli studiosi per esporre i risultati delle loro indagini, e di cui abbiamo un ben prezioso florilegio; lettera questa pubblicata a Firenze nel 1680, e ripubblicata, tradotta in latino, parecchi anni più tardi nella raccolta dell'Accademia Cesarea Carolina dei Curiosi della Natura di Germania. Lo Zambeccari, per quanto più ci interessa in questo articolo, ha riferito di sue esperienze di esportazione di visceri nel cane, di una parte piccola o maggiore dell'intestino ceco; degli animali sopravvissuti non ha dato particolari notizie, se non quella che la guarigione dell'operazione rimetteva l'animale in condizioni così buone da poter sopportare altri successivi e gravi interventi sperimentali.

E risultati consimili, anzi più facili, ebbe lo Zambeccari nel pollo, asportando non piccola parte dei cechi («nam duo habet»); gli animali, dopo l'ope-

Nel cane, che, si può notare, fra i carnivori ha un ceco notevolmente grande, legando detto ceco con una stretta allacciatura al suo punto di origine, trovò influenzato il regime intestinale in rapporto alla natura dell'alimento: con alimentazione carnea si avevano feci solide, secche, diverse dalle normali: con alimentazione di pane, che provocava all'animale un gran bisogno di acqua, le feci diventavano diarroiche.

Nel coniglio l'esclusione per legatura del grande ceco, che in condizioni normali troviamo sempre ripieno di un grande ammasso di sostanze in digestione, ha provocato disordine nella emissione delle feci, che, invece delle solite scibale, erano in masse informi, grosse, frequentissime.

Nella pecora invece non si notarono importanti modificazioni dopo l'asportazione del ceco; e il Marcacci ne attribuì la causa ai rapporti di volume e di struttura con il restante intestino posteriore.

Nei polli, che, come si sa, hanno due lunghi diverticoli cechi all'inizio del breve intestino posteriore, l'A. trovò difficilissima la esportazione dei due diverticoli, facilissima invece la legatura alla loro base: tale legatura provocava gravi disordini nella defecazione, per cui si avevano feci solide nella notte, mentre al mattino, appena il gallo aveva fatto una abbondante bevuta, le feci si facevano liquide.

Il Marcacci da questi fatti credette di essere indotto a pensare che l'azione dei cechi la si dovesse ritenere di ben grande importanza per l'assorbimento di sostanze in digestione, di contro ad una azione del tutto limitata, o mancante, di secrezione di principi importanti o concorrenti per la modificazione, la digestione

razione rifiutavano per qualche giorno cibo e bevanda, e restava indigesto il contenuto dell'ingluvie: la ripresa delle funzioni digerenti era l'indizio della guarigione: e l'A. racconta del primo animale che « ex parvo pullo in pulchrum, salacemque gallum evasit! »

Volle l'A. estendere le osservazioni al colombo: ma trovò con sorpresa i cechi piccoli, « ut pene visum fugiant, et granulo triticeo breviora sint, et paulo crassiora acicula parva ». E ciò ha dato occasione per riferire, da una lettera del Redi stesso, molte di quelle osservazioni, che, sopra ho detto, costituiscono uno dei non piccoli meriti, se pur finora trascurato, del grande naturalista, autore delle Osservazioni intorno alle vipere e delle Esperienze intorno alla generazione degli insetti.

dei materiali passanti per il tubo intestinale. E questo si sarebbe ben accordato con il risultato negativo avuto da fistole cecali di polli che non lasciarono mai colare secreto.

Ricordo però che alcuni anni più tardi Maumus e Launoy mentre non ebbero a notare nell'anitra e nel gallo alcun danno per l'ablazione dei cecchi, riuscirono a stabilire fistole cecali in tacchini e in anatre, raccogliendone del secreto, che risultò di decisa azione idrolizzante sull'amido, invertiva il saccarosio, digeriva l'albumina e non aveva azione alcuna sui grassi.

Il Marcacci rilevò anche che i polli acecati, emettenti feci liquide, assumevano una quantità di acqua maggiore dell'abituale, il che ritenne fosse per supplire al mancato assorbimento dei liquidi da parte dei diverticoli. Nella pecora non si avrebbero variazioni appunto perchè la relativa maggior ampiezza della superficie assorbente del restante intestino posteriore potrebbe rimediare alla mancanza del ceco.

Il Marcacci a base o a suffragio della sua tesi del deciso potere assorbente dei cecchi, in confronto, vorrei dire in opposizione al negato potere secernente, ha voluto chiamare le conoscenze strutturali per i cecchi del coniglio e del pollo. Le quali, considerate al lume delle nostre attuali cognizioni, non possono essere accettate del tutto incondizionatamente, nè essere ritenute esenti da qualche menda. Così quando, rilevando nel coniglio la speciale ricchezza di formazioni linfoidi del ceco, specie al suo imbocco e nell'appendice apicale, ritiene che l'abbondanza di placche di Peyer e di follicoli solitari siano caratteristiche « di superfici destinate all'assorbimento », e, nello stesso ordine di cose e di idee « che anche nell'appendice vermiforme dell'uomo si trovano numerose placche di Peyer (Stöhr), e il ceco dell'uomo è considerato, per questa presenza, come organo per eccellenza di assorbimento ».

Anche per quanto riguarda il pollo non è forse inopportuno considerare i dati anatomici e le relative interpretazioni, dati dal Marcacci. Nei diverticoli cecchi del pollo è evidente una differenza di calibro e di potenza delle pareti fra la parte prossimale e la distale; questa più ampia, quasi lunga ampolla, e con pareti più sottili, in confronto dell'altra. Si può ritenere sicura una funzione di assorbimento da parte della mucosa del segmento prossimale, differenziata in fittissime ed evidentissime formazioni villari, ti-

piche, rilevabili anche alla osservazione ad occhio nudo, a costituire un territorio della mucosa per ciò ben individuato e specializzato, che io per primo descrissi nell'altro mio lavoro accennato, essendo sfuggito, non al solo Marcacci, ma a tutti gli osservatori antecedenti e posteriori: la funzione di assorbimento vi deve esser con ogni probabilità prevalente su quella di secrezione delle ghiandole, che pur esistono numerose anche in tal segmento.

Nel segmento distale dei diverticoli stessi, che ho detto slargato, i villi, organi più tipici dell'assorbimento, vengono a mancare del tutto, restando numerose e ben sviluppate le ghiandole che fin Galeazzi (1731) vi descrisse nelle sue prime osservazioni: così chè si può pensare che quivi la funzione di secrezione abbia da avervi il sopravvento. È bensì vero che il Marcacci, anche in base ad osservazioni comparative sul tenue dello stesso animale, arrivò a non voler riconoscere la natura ghiandolare dei tubi nei quali « l'epitelio si infossa talvolta fin quasi a raggiungere la muscolare » « a simulare spesso dei veri e propri cul di sacco ghiandolari ». Ma io credo che si possa essere sicuri della natura delle ghiandole, quelle del segmento prossimale simili in tutto a quelle del tenue, del tipo intestinale propriamente dette; quelle del segmento distale essendo invece assai meno sviluppate.

Se però la concezione del Marcacci, di una prevalente e decisa funzione di assorbimento da parte dei cecchi, potrebbe pertanto, ad un primo esame, sembrare non del tutto suffragata da una base anatomica, restano i risultati delle esperienze sui mammiferi e sui polli, dalle quali è realmente apparsa una influenza dei cecchi nella formazione ed emissione delle feci: avendosi soprattutto, negli animali operati, emissioni assai più frequenti e di materiali più liquidi dei normali. Della così asserita autoregolazione cecale della defecazione l'A. vede soprattutto una causa meccanica, per il serbatoio di materiali che i cecchi costituirebbero: serbatoio che nel suo diverso sviluppo non sarebbe in rapporto con la qualità del nutrimento, ma invece con la quantità, e forse con la potenza e rapidità di digestione dell'intestino medio. Questo giudizio, di una mancata concordanza fra lo sviluppo dei cecchi e la natura degli alimenti, ricavato soprattutto da osservazioni su alcune specie di uccelli, tocca una questione della quale non voglio trattare di proposito in questo articolo, ma della quale, ancora per gli uccelli,

ebbi occasione di occuparmi, come ho detto in principio, molti anni or sono, e più ampiamente nell'altro lavoro parallelo e contemporaneo a questo.

Ma le esperienze del Marcacci, ed anche alcune di quelle affermazioni che si son viste come non accettabili senz'altro al lume delle cognizioni d'oggi, possono indurci in considerazioni non inutili.

Tutti conoscono le linee di struttura più generali della mucosa dell'intestino posteriore, sulle quali anzi dovrò tornare più innanzi. Assenza di differenziazioni riferibili a formazioni più o meno avvicinabili al tipico villo, l'organo meglio differenziato per l'assorbimento, e invece differenziazione, infossamento dell'epitelio nell'immenso numero delle ghiandole intestinali di una facies speciale che le ha fatte battezzare appunto della varietà colica. Una discussione ben lunga è stata fatta nei tempi passati sul significato morfologico e anche su quello funzionale delle ghiandole intestinali in genere; si dovevano ritenere quali peculiari entità morfologiche e funzionali, vere tipiche ghiandole, o non piuttosto semplici invaginamenti, quasi fornici profondi e perfezionati di pieghe dell'epitelio superficiale. Non si vedevano differenze profonde, essenziali o specifiche fra l'epitelio del villo e quello delle ghiandole; nè di costituzione, e neppure di origine, quando le ben note ricerche del Bizzozzero sulla rinnovazione degli elementi, indicarono una comune genesi dalle cariocinesi delle zone profonde. E nello sviluppo ontogenico le ghiandole intestinali non si differenziano quali vere ghiandole tubulose entodermiche, come ad es. le gastriche, ma quali semplici e vere cripte, analoghe perciò alle fossette primitive della mucosa intestinale.

Il reperto del Paneth, delle sue peculiari cellule granulose, è stato invece accolto come un grande appoggio all'idea della specificità delle ghiandole, almeno nel tenue, dove sono per lo più limitati questi elementi negli animali che li posseggono. E, per lo stesso ordine di idee, si avanzarono altri fatti: morfologici, quale la differenziazione della cuticula striata superficiale nell'epitelio del villo in confronto a quello delle ghiandole, ove, nel tenue, tale differenziazione accenna e si afferma solo nelle parti superiori; e fatti funzionali più o meno diretti: il lume e lo sbocco delle ghiandole dell'intestino posteriore, i cui elementi epiteliali specifici hanno però la superficie esterna meglio differenziata in cuticula striata, è sempre occupato da un compatto zaffo di muco, che continuandosi da una ghiandola all'altra costituisce uno strato continuo sulla mucosa; questo muco, soprattutto lo zaffo dello sbocco del lume, era interpretato come ostacolo ad un'azione assorbente, per l'impossibilità ai materiali del lume di arrivare a contatto con le cellule epiteliali; veramente, in tesi assoluta, noi possiamo sollevare qualche dubbio al proposito, poichè i fatti di assorbimento possono trovare in ambiente colloide mucoso — può darsi con probabilità che vi siano per queste differenze nelle diverse regioni del tubo digerente — facilitazioni invece che ostacoli.

Ma invece, almeno nel tenue, un fatto pare assicurato: nelle particolari figure di assorbimento dei grassi che si ottengono notoriamente con i reagenti osmici, non appaiono mai interessate le cellule delle ghiandole. Ciò a testimo-

niare, almeno per l'assorbimento dei grassi, una differenza netta di comportamento, e quindi, almeno intimamente, di costituzione, fra gli elementi specifici dell'epitelio villare e quello ghiandolare.

Alcune diversità di reperti, il diverso grado della differenziazione della superficie cuticolare nelle cellule più alte delle ghiandole, non infirmerebbero il giudizio, ma tutt'al più potrebbero essere interpretati come esponenti di un graduale passaggio morfologico e funzionale dall'epitelio delle ghiandole a quello dei villi. Ad ogni modo oggidì si ritiene l'epitelio villare come meglio differenziato per la funzione dell'assorbimento: e tale concetto è ormai generalmente accettato, e credo a giusta ragione; io ho una larga copia di peculiari fatti non mai descritti e che confido di poter rendere di pubblica ragione, sul comportamento di tale epitelio in diversi momenti funzionali specifici, fatti che pure tendono a suffragare tale concetto. Le opinioni o i giudizi che non vi si accordano, cito, come uno dei più precisati quello di Falloise che vorrebbe i villi interessati alla produzione della enterochinasi e della erepsina, sono piuttosto vaghi; e non prescindono dalle cellule leucocitarie onde il villo è ricco nello stroma e anche nell'epitelio, cellule che concordemente si ritiene possano o debbano avere importanza nella preparazione del complesso succo enterico.

Naturalmente parlando qui di epitelio villare mi riferisco ai suoi tanto più numerosi elementi specifici, lasciando per ciò da parte i calciformi mucipari e la loro sicura funzione di secrezione; il cui prodotto, un corpo proteico di natura mucosa, ritenuto per molto tempo senz'altro come una mucina, ora, per le ricerche di Kutscher, giudicato una nucleoalbumina, è stato sempre riconosciuto di grande importanza meccanica per favorire il convogliamento dei materiali contenuti nell'intestino, e difenderne la superficie della mucosa, il chimo non essendo per esso mai a contatto diretto, non baguando mai la mucosa. Ma, oltre questa importante funzione, il secreto mucoso deve averne a mio giudizio un'altra, che ho già accennata, almeno altrettanto grande, di ordine fisico chimico, come mezzo in cui avvengono gli ultimi e più delicati fenomeni che adducono alla assunzione delle materie digerite da parte delle cellule proprie dell'epitelio del villo. Alla preparazione di tale secreto mucoso, parte cospicua del succo enterico, concorrono naturalmente, come si sa, anche quelle altre cellule, che ben si riconoscono quali mucipare, che si trovano nell'epitelio delle ghiandole.

La preparazione della parte più specifica, vorrei dire, del succo enterico, degli enzimi, enterochinasi e secretina, lipasi e enzimi diastatici, antifermenti, non è però nota con vera sicurezza nella sua sede e modalità di origine. Si sono accumulate molte ricerche al proposito, con indirizzi disparati, ma si può dire che finora è solo per esclusione e per intuizione che si attribuisce alle ghiandole intestinali, al loro epitelio specifico, la preponderante funzione di preparare questi prodotti elevati. Tutto ciò per le due più comunemente note funzioni dell'intestino, per le quali si è così giunti ad un accordo, per altro non del tutto sicuramente dimostrato nei dettagli, fra le condizioni strutturali e funzionali. Ma ci sono altri capitoli, e assai importanti e imponenti, della istio-fisiologia intestinale, che, esaminati più da presso di quanto generalmente si faccia, si rivelano più che incerti forse del tutto oscuri.

All'intestino medio i fisiologi, con ripetute sienne e classiche esperienze, hanno potuto riconoscere una ulteriore funzione di grandissima importanza.

Fin dalla metà del secolo scorso, nel 1853, Stich rintracciava nelle feci sostanze tossiche di origine interna, secrete cioè dall'intestino; e alcuni decenni più tardi lo Hermann e i suoi scolari, Blitstein, Ehrenthal, Berenstein, e poi Fritz Voit, con ricerche varie, e con procedimenti sperimentali differenti, ricorderò quei classici con l'ansa intestinale isolata col procedimento del nostro Vella o con la fistola di Thiry, stabilivano un nuovo capitolo di conoscenze della fisiologia dell'intestino medio, per il quale si sa ormai con sicurezza, che, per i reperti avuti negli animali più studiati, compreso l'uomo, in condizioni normali, i materiali emessi per l'intestino sono soltanto per una parte costituiti da residui di sostanze ingerite, per un'altra parte non grande concorrendo alla loro formazione i residui dell'ambiente intestinale, leucociti fuoriusciti dalla mucosa, batteri, detriti epiteliali e moco, mentre, in una notevole parte negli animali erbivori, nella gran parte negli omnivori e nei carnivori, detti materiali sono costituiti da rifiuti del metabolismo dell'organismo, prodotti dell'emuntorio intestinale: materiali ben cospicui per importanza e per importanza, che si debbono pertanto ritenere con sicurezza quali secreti o escreti dalla mucosa dell'intestino medio: ed è nota ai fisiologi quella dizione o figurazione della così detta prima defecazione interna (Vianlt e Jolyet) con cui si volle chiamare il passaggio dei materiali dal lume dell'intestino medio, dal tenue, all'intestino posteriore.

La secrezione di principi direttamente attivi per la digestione intestinale è riserbata, come assicurano le molte ripetute esperienze, all'intestino medio: non credo rispondente a sienza realtà l'opinione di Arloing, di una somiglianza del secreto cecale con quello del tenue; le modificazioni che le sostanze alimentari possono subire nell'intestino posteriore non sono che la continuazione e la fine di processi avviati nel tenue; oppure dovute all'azione di microrganismi, come nel gran ceco dei mammiferi vegetariani: dove i fatti di digestione sienza pare ormai accertato che si debbano attribuire interamente all'azione di protofiti simbiotici: per il cavallo, in modo speciale, si era creduta dimostrabile una vera digestione cecale, degli idrati di carbonio e di proteine, comunemente detta come scoperta da Ellenberger, mentre con bellissime esperienze l'aveva constatata molti anni prima il nostro Paladino (1). F. Capobianco, in una recentissima memoria che riprenderò in considerazione, ha dato una dimostrazione, che si può ritenere risolutiva, che i processi di digestione, specie della cellulosa, nel grande ceco di mammiferi vegetariani, sono quasi esclusivamente opera di microrganismi.

(1) Nel ceco del cavallo, oltre i numerosissimi protofiti, si trovano in numero enorme protozoi ciliati della peculiare famiglia degli Ophryoscoleccidi, scoperti e studiati da Fiorentini (Pavia 1890): altre forme di questa famiglia di giganteschi protozoi si trovano nel reticolo dello stomaco composto dei ruminanti: si nutrono di frustuli vegetali in digestione, di batteri e pare anche attaccandosi fra loro: del tutto innocui per l'ospite, questi particolari simbiotici non pare possano ritenersi direttamente utili nel processo della digestione degli alimenti ingeriti, mentre per la grande massa degli individui si può ritenere abbiano influenza nel metabolismo proteico del mammifero.

Per la preparazione dei materiali catabolici di cui ho accennato, dobbiamo mantenerci nello stesso dominio: i materiali da espellere sono elaborati nel tenue, per subire poi solo la preparazione finale nell'intestino posteriore. Del quale ho già accennato la costituzione specifica della mucosa. Per quanto riguarda le sue ghiandole, se è troppo evidente per non esser ben sicuramente rilevata la grande frequenza delle cellule caliciformi mucipare, altrettanto note nei dettagli non sono le altre cellule che concorrono, in alternazione più o meno abbondante, a costituire lo strato epiteliale. Si dicono generalmente simili alle specifiche delle ghiandole del tenue; il che può essere assai impreciso; e basti accennare alla differenziazione cuticolare superficiale, la quale invero, se è più generalmente descritta come costante, anche nelle regioni profonde delle ghiandole, e ben evidente, è invece da taluni affermata come mancante.

I fisiologi hanno potuto stabilire con sicurezza che delle principali funzioni intestinali si svolgono nel crasso solo la secrezione di muco nonchè un notevole assorbimento di sostanze liquide: per questo i materiali, arrivati dal tenue ancora assai fluidi, vi vengono depauperati in larga misura dell'acqua: per risaltarne poi quella forma delle feci che è propria della specie.

Orbene funzioni così complesse e importanti, quale la escrezione del tenue e l'assorbimento del crasso, questo, come ognuno sa, empiricamente conosciuto nelle applicazioni di clismi medicati o nutritivi (1), non ci sono affatto note nella loro modalità e nelle loro sedi. Nessuno ha mai volto l'indagine a vedere per quali prime vie sia assunta l'acqua di cui si va rapidamente privando il contenuto dell'intestino posteriore: e se l'esistenza di un emuntorio intestinale, vicariante almeno parzialmente lo specifico renale, si può dire ben nota da tempo, prima che gli studiosi lo individuassero o limitassero, e non solo nel dominio clinico, ma perfino in quello delle conoscenze più comuni e volgari, nessuno si è mai preoccupato di rintracciare quali fenomeni si accompagnino o meglio accadano per un'escrezione tanto imponente per quantità e costituzione quale è quella che si svolge nell'intestino medio a preparare una gran parte dei materiali che verranno espulsi. Quanti capitoli di funzioni assai meno vaste ed importanti sono stati oggetto di ricerche lunghe e laboriose di contro al completo silenzio, non mai rotto, che circonda i fatti predetti!

Per tutto ciò, e per ritornare al nostro argomento che mi ha dato occasione di accennare a concetti da tempo perseguiti, il voler troppo sottilizzare sulle conclusioni del Marcacci con argomenti che potrebbero esser solo apparentemente o parzialmente obbiettivi, potrebbe, nella realtà, non avere un valore sicuro: quelle attribuzioni di funzioni di assorbimento, di negata secrezione, a

(1) Esperienze che non ho mai rese pubbliche mi permettono di ritenere che in tutto l'intestino posteriore di mammifero [*Mus decumanus*] sia nullo l'assorbimento dei grassi introdotti per via anale, pur di quelli più facilmente assorbibili e più finemente emulsionati (latte e panna).

mucose differenziate solo in formazioni giudicabili morfologicamente ghiandolari, e perciò secretorie, prive invece di quelle conosciute specifiche dell'assorbimento, se possono, a un primo ristretto esame, sembrare alquanto azzardate o in opposizione a concetti ritenuti noti e sicuri, si vedono poi liberarsi delle principali obiezioni possibili.

Forse la interpretazione del Marcacci può avere una intonazione troppo teleologica, poichè la formazione delle feci è un fatto risultante più che tutto da condizioni e da necessità estranee al fatto stesso. Quando si pensi ai risultati delle esperienze, e alla parte che nella formazione delle feci ha certamente la sottrazione dell'acqua dalle masse chimose, si può ben ritenere che le ricerche che abbiamo considerato, abbiano portato un contributo notevole ed accettabile alla conoscenza della porzione dell'intestino che ci interessa: conoscenza che si accorda perfettamente col fatto anatomico che stabilisce essere il ceco null'altro che una parte, un territorio, dell'intestino posteriore, col quale pertanto vi sarebbe anche una decisa analogia per non dire identità funzionale.

Ma questa ammissione, questo riconoscimento, non mi pare che valga a darci un lume sul più profondo significato, della insorgenza, della differenziazione morfologica di questa peculiare porzione del tubo intestinale: quando soprattutto si tenga presente che nel gran numero dei casi l'intestino ceco è un segmento proporzionatamente piccolo, quasi, per quanto si è considerato, da poter dirsi trascurabile rispetto al restante intestino posteriore.

Le conclusioni del Marcacci si avvicinano o si assomigliano a quelle di altri studiosi, precedenti e posteriori: a quelle di Colin (1856) che nel ceco riteneva completarsi la digestione e continuarsi l'assorbimento; a quelle di Laulanié (1902) che del grande ceco del cavallo asserì la sicura importanza nel regolare il movimento delle masse chimose: fino ai risultati interessanti, comparsi mentre questo scritto era in corso di stampa, di F. Capobianco (1922): il quale, pur non avendo conosciuto il lavoro del Marcacci, con tecnica sperimentale assai felice, riuscendo a costruire con le pareti stesse del ceco un diverticolo escluso dalla via intestinale, un piccolo ceco, ha stabilito, per ruminanti, solipedi, roditori, la assenza di qualsiasi apprezzabile attività digestiva nel secreto della mucosa cecale: della quale invece risultò confermato l'alto potere di assorbimento.

In tempi a noi non lontani tale questione del significato del ceco è stata oggetto di altre indagini, le quali avrebbero voluto dimostrare una attività specifica, soprattutto di una data parte. Ed è stato appunto nel desiderio di conoscere da presso tali fatti, di studiarli nei rappresentanti di una classe di vertebrati, quella degli Uccelli, nei quali la parte ceca dell'intestino, i cechi, dirò meglio, hanno caratteri ben peculiari, che mi avvidi della opportunità di considerare un po' da presso tutto il problema.

Morgera A., nel 1909-10, partendo da osservazioni di precedenti studiosi, e basandosi in modo speciale su i rapporti e la distribuzione dei nervi e delle vie sanguigne arteriose, e sul modo di originarsi, per estroflessione dell'epitelio intestinale, ha ritenuto di poter affermare quell'appendice nota col nome fin qui abituale di « ghiandola digitiforme dell'intestino posteriore dei Selaci », che in talune specie, come vide il Carazzi in *Selache maxima*, non è affatto digitale, esser omologa all'appendice vermiforme dell'intestino ceco dell'uomo e dei mammiferi in genere che la posseggono; e propose di chiamarla processo o glandola cecale.

Avendo constatato caratteri ben evidenti di una natura spiccatamente secernente negli elementi propri di tale appendice, il Morgera fece una serie di ricerche fisiologiche, e trovò che l'estratto acquoso dell'appendice di *Scyllium* non aveva alcuna influenza nè sull'amido nè sull'albumina e solo una debole per i grassi (1); nè vide, in animali operati di legatura o di esportazione dell'appendice, modificata l'attività delle ghiandole digerenti, ma solo alterata la regolarità della defecazione. Per esperienze eseguite,

(1) Per le conoscenze sull'azione del secreto sui materiali alimentari, lasciando da parte accenni ad ipotesi antiche (Leydig, 1852; Dumeril, 1865), ricordo che fu primo il Blanchard a saggiarne l'eventuale potere digestivo; dopo aver (1878) studiata la struttura e lo sviluppo della ghiandola, nel 1882, ha stabilito la presenza nel secreto di due attivi fermenti, per l'amido e per il grasso; confermati molti anni più tardi (1908) da Miss Pixell. Blanchard pensava tuttavia che l'azione sul contenuto intestinale non potesse esser che scarsa, data la posizione della ghiandola e la breve cloaca. Ma Kostanecki (1914) non ha accettato tale conclusione, avvertendo che tutte le porzioni dell'intestino dei Selaci sono relativamente brevi, e che il chimo vi deve passare lentamente, in modo da esser possibile un'azione del secreto della ghiandola digitiforme anche nella breve cloaca, dove dovrebbero pertanto avvenire ancora fatti di assorbimento.

asserì aver invece tale estratto acquoso, anche con una limitata applicazione alla superficie esterna dell'intestino posteriore, un'azione decisa e spiccata nel determinare i movimenti dell'intestino posteriore stesso, che si accompagnavano ad una accentuata emissione di feci quando l'estratto veniva introdotto nel lume; ciò in accordo con la coprostasi di cui sembravano affetti gli individui operati.

Robinson R., nel 1913, ritenendo mancare una seria base all'opinione che l'appendice vermiforme umana sia un organo in regressione, ne studiò la funzione biochimica, senza per altro prendere in considerazione la analogia con la ghiandola digitiforme degli elasmobranchi, asserita dal Morgera, e le esperienze relative.

Robinson da appendici umane ricavò un estratto debolmente acido, ad azione netta ma lenta e parziale sugli albuminoidi, minima su idrati di carbonio: l'iniezione sottocutanea ad animali di laboratorio di 0,5-1 cc. di mucosa raschiata e glicerinata produceva delle nette contrazioni più o meno violenti del ceco e del colon, con espulsione di deiezioni solide sino a vuotare tutto il grosso intestino, senza che insorgessero fatti diarroici e senza che alla necropsia si siano trovate lesioni.

La conclusione avanzata della esistenza di un ormone di origine appendicolare, stimolante il ceco per provocare le sue contrazioni e avviare le materie accumulate in questo serbatoio verso la espulsione finale, si accorderebbe con i fatti di costipazione e di coprostasi antecedenti abitualmente l'insorgere delle appendicit.

Il Morgera estese quindi le sue indagini ai Mammiferi, sperimentando con la Cavia, della quale preparò l'estratto acquoso della porzione ceca dell'intestino, che chiamò senz'altro appendice vermiforme: tale estratto non aveva azione sulle sostanze albuminoidi, agiva assai leggermente sugli idrati di carbonio, ed emulsionava i grassi: avvicinandosi a quanto l'A. stesso aveva visto per l'estratto della ghiandola digitiforme di *Scyllium*, più che non all'estratto ottenuto dal Robinson con le appendici vermiformi umane: si deve però notare che le proprietà digestive di tali secreti sono così deboli che non credo sia possibile di fondare su di esse deduzioni importanti. Ad ogni modo il Morgera descrisse risultati consimili a quelli del Robinson, per quanto riguardava l'azione stimolante dell'estratto sopradetto sulle funzioni di mo-

vimento dell'intestino posteriore, risultati che gli fecero affermare l'esistenza, quale corollario della già asserita omologia, di un'altrettanto netta analogia fra la ghiandola digitiforme dei Selaci e l'appendice cecale dei Mammiferi; analogia che sarebbe decisamente comprovata dal fatto, riferito dal Morgera, che l'estratto dell'appendice cecale di *Scyllium* agirebbe positivamente nella stimolazione intestinale nei Mammiferi, e, viceversa quello di *Cavia* agirebbe in egual senso sui Selaci.

Savini E. ha trasportato questi concetti nel dominio della clinica e della terapeutica, basandosi sulle esperienze di Robinson per sperimentare una opoterapia appendicolare. Tenui dosi, da 10 a 50 centigrammi, di appendice secca, in individui normali provocavano in breve tempo movimenti intestinali che avevano fine in un'abbondante deiezione di feci di media consistenza, senza che si avessero coliche intestinali o feci diarroiche.

Recentemente (1921) Fienza D. ha creduto di riaffermare l'esistenza e specificità funzionale dell'ormone appendicolare.

L'azione di tale ormone quale agente sulla mobilità dell'intestino posteriore verrebbe a paragonarsi a quella della secretina duodenale stimolante la secrezione del fegato, del pancreas, o delle ghiandole intestinali: meglio che all'azione più semplice della dosata acidità e alcalinità del rispettivo contenuto che fanno regolare le funzioni piloriche e duodenali.

* * *

Se si considerano nelle loro linee maggiori tutti i fatti riferiti, prescindendo da alcuni dettagli e magari anche al di fuori delle interpretazioni causali, la conclusione che le esperienze vecchie e recenti sui vertebrati superiori si accordino fra loro, e quindi anche con quelle sui selaci, potrebbe risultare con più che discreta facilità.

Ma pur ammettendo che il risultato delle esperienze stesse sarebbe concorde nell'indicarci una influenza della parte ceca dell'intestino nella regolazione o meglio nella stimolazione della peristalsi della parte posteriore dell'intestino medesimo, e della conseguente emissione dei rifiuti, la concezione che ciò avvenga più precisamente od esclusivamente per azione di un ormone elaborato da una data parte dell'intestino necessitava di un'ulteriore

e più accurata indagine per definire e per chiarire alcuni fatti che non si possono trascurare, e che male con essa si accordavano: e le mie esperienze, come vedremo, hanno avuto risultati decisamente contrari a detta concezione. Potremmo forse non soffermarci sui risultati di Maumus e Launoy che non riferirono di alcun fatto notevole osservato in tacchini, polli ed anatre nei quali era stato sottratto, con fistola, il secreto esterno dei cecchi, oppure asportati del tutto i cecchi stessi: le indagini erano volte soprattutto a stabilire il potere e l'azione dei cecchi nei fatti della digestione degli alimenti e delle diverse specie di sostanze alimentari.

Ma questi risultati prendono maggior importanza quando li mettiamo in rapporto con quelli di Marcacci per i vertebrati superiori e anche con alcuni di quelli di Morgera negli Squali.

Il Marcacci notò che gli speciali fenomeni interessanti la formazione e l'emissione delle feci si avevano tanto in Mammiferi che in Uccelli subito dopo la semplice legatura dei cecchi: per di più nell'animale operato di asportazione del ceco (pecora) non si notarono invece particolari fenomeni. Tali risultati, se hanno potuto far sorgere l'idea della diretta influenza meccanica, di serbatoio dei materiali in digestione, avanzata dal Marcacci, non riescono invece ad accordarsi facilmente con l'ipotesi che dirò ormonica, la quale in qualche caso potrebbe essere infirmata; perchè, volendo ammettere l'esistenza e l'azione peculiare di tale ormone di origine appendicolare, dovrebbe sembrare poco probabile che la legatura basale dei cecchi, apparsa addirittura innocua nei polli, pur sopportata nei Mammiferi, abbia a turbare tosto e in modo tanto profondo, la possibilità di elaborare, da parte dei cecchi stessi, questa secrezione interna, l'ormone, che avrebbe così decisa e importante funzione eccitatrice dell'intestino posteriore. E tanto meno facilmente si potrebbe poi spiegare la constatata e controllata indifferenza della pecora alla esportazione del ceco, concomitante col minor grado di turbamento delle funzioni dell'intestino posteriore. Si potrà dire che la dottrina ormonica è ancor lontana di esserci nota e precisata nei dettagli e nelle sue leggi: ma le considerazioni predette non mi paiono trascurabili.

È però anche opportuno di richiamarci ad un concetto fondamentale, per quanto semplice.

Ben sovente non si sono mantenute con chiarezza nè la designazione nè la comprensione delle due diverse parti dell'intestino che sono il ceco propriamente detto e l'appendice cecale. G. B. Morgagni già lamentava questo fatto per i suoi tempi!

Accade non di rado di veder indicato il ceco, specie per Mammiferi di piccola mole, come processo o appendice cecale: essendo soprattutto le dimensioni, ricordanti da vicino quelle del processo vermiforme dell'uomo e delle poche altre specie che ne son fornite, causa dell'equivoco.

Perciò si deve porre ben in chiaro che fra i Mammiferi forniti di ceco alcuni ne hanno una parte differenziata in appendice cecale (1): ma che non v'è caso di appendice cecale senza ceco.

Alla discriminazione e delimitazione delle parti, oltre il fatto morfologico elementare concorre quello strutturale. Poichè è inutile che io qui rammenti nei dettagli quelle caratteristiche di costituzione che sotto tale punto di vista fanno dell'intestino ceco p. d. un semplice diverticolo del crasso, del quale ripete le linee peculiari di struttura, nelle varie tonache, soprattutto della mucosa: questa tipicamente differenziata nelle fittissime cripte ghiandolari, ben sviluppate e ben evidenti, specialmente ricche di elementi mucipari; le formazioni linfoidi se pur strutturalmente assimilabili a quelle dell'appendice, e anche a quelle dell'ileo, e del colon, non vi hanno mai il sopravvento. L'appendice vermiforme invece, nella maggior parte dei casi, tipica nell'uomo e nel

(1) L'appendice cecale si trova, oltrechè nell'uomo, costante in tutte le scimmie antropomorfe, talvolta in scimmie inferiori (Weinberg, 1906, l'ha trovata evidente e con struttura simile all'umana nel 10 % di casi di *Macacus*), nella famiglia dei *Fasciolonidi* fra i *Marsupiali* australiani.

Nelle scimmie antropomorfe si ha una somiglianza completa con le disposizioni dell'uomo: ceco con tenie e austri e appendice senza tenie. Jacobshagen, del quale è comparso un notevole contributo allo studio del ceco dopo che questo mio scritto era affidato alla stampa, chiama vera appendice solo quella dei cechi con tenie e austri (uomo e antropoidi), e pseudoappendici le altre. Non mi pare di dover condividere questo giudizio, e soprattutto non capisco perchè l'A., come già Eggeling (1920), non abbia voluto prendere in considerazione l'appendice dei *Lepus*, considerandola come cosa a sè. Capobianco nella sua recentissima memoria ha accennato all'appendice per la pecora e la capra, che ne sono in realtà prive.

coniglio, è un organo decisamente linfoide, nel quale di elementi tipicamente intestinali non si trovano che ghiandole assai ridotte e l'epitelio superficiale non esteso su una gran superficie nè molto sviluppato, di contro al grande, prevalente sviluppo di tessuto e di follicoli linfatici, che hanno potuto farla definire come una gran placca di Peyer evaginata.

È pertanto evidente come non si possa assolutamente prescindere da questi fatti elementarmente fondamentali quando si voglia procedere a indagini riflettenti il significato morfologico e magari anche il funzionale di tali parti.

Fra i Mammiferi più abitualmente studiati, oltre l'uomo, solo il coniglio possiede veramente all'estremità del grandissimo intestino ceco un cospicuo processo; il quale, se può presentare qualche differenza dal vermiforme umano, tuttavia ne ripete almeno alcuni principali e più importanti caratteri; e soprattutto quelli strutturali, che si devono collegare direttamente con le proprietà e la potenzialità funzionale della parte.

Per la cavia, sperimentata e considerata come abbiám visto dal Morgera, si trovano nella letteratura anatomica diversi accenni al processo vermiforme. Dal Garbini e dal Davidoff (1) che ne trattarono or sono molti anni per questioni citologiche: il Garbini anzi disse di aver tagliato, per l'esame, dal ceco della cavia una porzione del *processo vermiforme* (il carattere diverso è del Garbini stesso);

(1) Il Davidoff, ricorderò per quanto tratteremo più avanti, credette di vedere e di descrivere in quelle cellule a tipo linfatico che riscontriamo comunemente fra gli elementi specifici dell'epitelio intestinale, con nuclei a contorno ben netto circondati da un alone chiaro del citoplasma, gli stadi di passaggio di nuclei epiteliali che chiamò secondari, evolventisi, in lacune dell'epitelio (Epitheliale Lücken), verso una natura leucocitaria, con relativa migrazione verso le formazioni linfoidi sottoepiteliali; descrivendo inoltre, in corrispondenza a queste ultime, una continuazione della parte basale degli elementi dell'epitelio superficiale in una rete citoplasmatica fenestrata profonda verso il tessuto linfatico propriamente detto. Il Garbini, in un lavoro assai più semplice, contemporaneo, vide mantenuta la delimitazione basale degli elementi dell'epitelio anche in corrispondenza di sottostanti formazioni linfoidi; asserì la migrazione di elementi leucocitari dalla formazione linfoide verso l'epitelio e verso l'esterno, nel lume intestinale; descrisse e figurò come polistratificato l'epitelio superficiale dei follicoli solitari di cavia, indotto probabilmente in errore da quelle particolari disposizioni strutturali che vi si determinano nella costituzione linfo-epiteliale che tratterò più avanti in questa stessa nota.

fino al Renault che nel suo tanto pregiato trattato di Istologia, cita assieme più volte il coniglio e la cavia, quali esempi di presenza e di peculiarità strutturale dell'appendice cecale.

Le affermazioni sopradette, connesse con le ricerche funzionali e le affermazioni del Morgera, mi indussero a ripetere di proposito l'esplorazione della parte ceca dell'intestino della cavia, la cui struttura altre volte avevo avuto particolare occasione di osservare. I risultati confermarono e precisarono del tutto quei parziali ricordi che mi avevano arrestato perplesso davanti alle deduzioni che si erano voluto trarre da quelle strutture.

Il ceco della cavia ha una lunghezza di circa un decimetro e mezzo; ha una porzione sporgente quasi una bolla, nella sua parte basale, e la parte ultima apicale piegata ad angolo retto rispetto all'asse della restante: non so se questi dettagli abbiano potuto concorrere a far pensare ad una reale differenza delle parti. Le pareti sono caratterizzate da quella differenziazione della muscolatura longitudinale in tre nastri detti abitualmente tenie, e dalle bollosità risultanti per il raccorciamento di tale muscolatura, che sono note col nome di austri, avvicinando così, in uno dei caratteri più direttamente evidenti, l'aspetto esterno del ceco con quello del colon di molti altri animali: è del grande Morgagni la prima chiara descrizione di questi fatti, non tenuti in conto dai moderni. L'imbocco è regolato da uno sfintere cecocolico in connessione col quale, come vedremo, vi è regolarmente un addensamento linfoide.

La mucosa del ceco della cavia ha una struttura ben evidente che nelle linee principali ripete senza dubbi quella che conosciamo come abituale dell'intestino posteriore: mancanza assoluta di villi o di differenziazioni che possano ricondursi alle villari; e invece differenziazione in uno strato uniformemente compatto di ghiandole, del tipo intestinale, tubolari, divise fra loro e sostenute da scarsa trama della tunica propria della mucosa: ghiandole tutte simili fra loro per aspetto generale, per forma, per decorso, per costituzione: tutte sboccanti a un medesimo livello, cosicchè la superficie della mucosa ha un'andatura regolare, che mostra però chiaramente, esaminata con una lente, le piccole infossature corrispondenti allo sbocco delle ghiandole in parola. Ghiandole da riferirsi quindi senza dubbio a quel tipo noto comunemente, ed erroneamente, con nome del Lieberkühn, che ora noi sappiamo dover

dire del Galeazzi, e che il Garbini, nel suo studio sopracitato, chiamò del Malpighi, ricordando la prima chiara designazione datane dal sommo Maestro nel 1688.

Dalle ghiandole intestinali più propriamente tipiche del tenue si differenziano per dettagli di forma e di giacitura nella mucosa priva di villi, per la mancanza di elementi granulosi del tipo Paneth, ed anche offrono qualche particolare dettaglio sul quale colgo volentieri l'occasione di accennare. Gli elementi epiteliali che rivestono la parte superiore, più esterna, delle cripte, e le creste della tonaca propria della mucosa che delimitano gli imbocchi delle ghiandole stesse, sono descritti abitualmente come del tutto simili a quelli del villo e commisti a elementi calciformi: si è solo notato un rafforzamento della parte basale, di impianto sul corion. Ma si può aggiungere che la cuticula esterna superficiale è meno sviluppata e meno evidente, e meno abbondante è la massa di citoplasma, dando l'impressione di un epitelio meno ricco di quello del villo: meno ricco materialmente e, quasi certamente, meno differenziato funzionalmente. Le cellule calciformi sono inoltre mancanti o assolutamente scarse in questa parte. Nella parte profonda delle ghiandole invece, oltre elementi tipicamente in stadio di secrezione mucosa, calciformi, se ne vedono spesso altri, a gruppi, a nidi, nei quali il nucleo si scorge con difficoltà, col citoplasma assai tenue, chiaro, abbondante più che nelle solite cellule specifiche delle ghiandole tipiche intestinali. Furono certamente viste dal Garbini, che le descrisse e figurò sommariamente, ma chiaramente, chiamandole vescicolari, per il modo con cui gli apparve il citoplasma, senza che posteriormente nessuno ne abbia mai più accennato, e senza che persino il diligente Oppel, che deve aver conosciuto il lavoro del Garbini solo dai cenni del Davidoff, abbia riportato l'osservazione. Dirò che, per quanto ho potuto osservare, senza per altro aver studiato a fondo il problema, riferendomi anche ad osservazioni fatte in altri animali e in altri elementi, sono indotto a pensare che non si tratti che di stadi funzionali di cellule mucigene. Ad ogni modo il fatto strutturale merita d'esser rilevato, perchè si osservano talvolta estesi distretti della mucosa con le ghiandole offrenti queste cellule in grande abbondanza, pur sempre limitate alla parte profonda: determinandosi, nelle sezioni, un aspetto che, a modico ingrandimento e nelle linee più grossolane, può quasi ri-

chiamare certi aspetti della mucosa gastrica. Posso ricordare a tal proposito come io abbia già avuto occasione di mettere in rilievo il fatto di parvenze strutturali interpretate quali espressione dell'esistenza di cellule peculiari, oltre le già note dell'epitelio del tubo intestinale: cellule alle quali, in alcuni casi, si è attribuita anche speciale funzione, persino a tipo endocrino, ma che, nella realtà, mi sono risultate come insussistenti nella loro asserita specificità strutturale.

Nel tessuto connettivo sottoghiandolare, sopra la *muscularis mucosae*, si ha abitualmente una discreta infiltrazione di elementi leucocitari, non però specialmente abbondanti. Come non specialmente frequenti e neppure molto grandi, sono le formazioni linfoidi specifiche, in numero sempre al disotto della decina, abitualmente nove; quelle che già si conoscono, proprio per l'intestino posteriore della cavia, col nome di amigdale coliche, studiate prima tanto a lungo dal Retterer per quella sua concezione dell'origine dei noduli linfatici da differenziazione dell'epitelio delle parti più profonde delle ghiandole intestinali: concezione alquanto ardita, per non dire strana, forse basata soprattutto su le figure che possono dare le sezioni tangenziali delle ghiandole, che fu tosto e decisamente combattuta dallo Stöhr con indagini ampie e persuasive.

Ma, per concludere per quanto a noi ora interessa, si è nella cavia in presenza di un tipico intestino ceco, senza verun accenno alla presenza o alla struttura di un'appendice cecale; *la quale si deve definitivamente ritenere mancante in questo animale*. Ho sezionato la cupola terminale, apicale, di questo intestino ceco, e, in tale parte non vi ho trovato neppure traccia dei predetti addensamenti linfoidi.

Per ciò mi pareva già scossa per un lato ben importante e fondamentale la stessa impostazione basale dell'ipotesi del Morgera, della omologia fra ghiandola digitiforme dei Selaci e appendice cecale dei Mammiferi; questa, come si è visto, non è che una parte differenziata, rappresentata in poche specie, dell'intestino ceco; quest'ultimo, in forma e modalità diverse, più comune ad un maggior numero di Vertebrati, dai Pesci ai Mammiferi, benchè in nessuna classe regolarmente costante.

All'intestino ceco e non alla sola appendice cecale si era prima riferita l'omologia sostenuta da tanto tempo e da tanti autori con

la peculiare ghiandola dell'inizio dell'intestino posteriore dei Selaci. E, in tempi posteriori alle ricerche di cui ho parlato, nel 1914, questo problema, di tale omologia, è stato ripreso in profonda considerazione da K. Kostanecki; sia esaminando gli studi precedenti, e soprattutto quelli di Howes e le opinioni del Gegenbaur, sia contribuendo con nuove osservazioni ed indagini. Tale asserita e credata omologia si ritiene basata su fatti diversi: su quello, non dubitabile, che la ghiandola digitiforme dei Selaci si trova all'inizio della porzione terminale dell'intestino, come il ceco dei vertebrati che ne sono forniti. Sulla modalità consimile di sviluppo, per evaginazione della parete intestinale.

Sul fatto che la parete dell'intestino si disponga più o meno ad infundibolo in corrispondenza del punto di innesto della ghiandola digitiforme, a costituire secondo il giudizio reciso di Howes (1890) « an homology between this passage (which is in reality a wide tunnelshaped prolongation of the gut) and the Caecum coli of the higher Vertebrates ».

Sulla posizione dorsale dell'appendice digitiforme e la sua inclusione nei foglietti del mesenterio dorsale, pure a simiglianza di quanto avviene pel ceco; col ceco però dei vertebrati inferiori, è ben necessario di aggiungere.

Questa opinione, della omologia della ghiandola digitiforme dei selaci col ceco dei vertebrati superiori, avanzata primamente da Monro fin dal 1785, quindi da Home nel 1814, sostenuta dal Gegenbaur già nel 1869 e mantenuta nella sua ultima *Anatomia comparata*, è stata poi ripresa, come ho accennato nel 1890 da Howes, che ha cercato di portarvi il sostegno ritenuto più valido, studiando nei dettagli morfologici la vascolarizzazione delle masse splacniche; non posso ora riferire nei particolari queste indagini, delle quali la prima conclusione, per quanto ci interessa, si è la esistenza di uno speciale territorio costituito dalla parte estrema posteriore dell'intestino medio, dal principio del posteriore e dalla ghiandola digitiforme dei selaci o dall'intestino ceco nei vertebrati che lo posseggono, sempre vascolarizzato da una branca speciale e individuata dell'arteria mesenterica superiore: venendo da ciò, secondo Howes, la seconda conclusione di una decisa omologia degli organi ai quali questa arteria si dirige. Opinione che, già ho detto condivisa dal Gegenbaur, è stata pure adottata dal Klaatsh (1891) nelle sue ricerche sulla morfologia del mesentere.

Sarebbe arduo e pericoloso voler discutere a fondo, perchè almeno ad una forte discussione porgono il fianco, le affermazioni e le deduzioni di studiosi di tanto valore.

Io non posso però tacere il dubbio che la asserita omologia sia stata troppo cercata, e troppo voluta, o almeno affermata con un significato del tutto rigido della parola stessa. Poichè, se pure non ha un valore assoluto, in tale discussione, non potrà invero del tutto trascurarsi il fatto (che il Kostanecki ad es., ha avvertito di *non* voler tenere in considerazione alcuna) della profonda diversità di costituzione fra la ghiandola dei selaci, organo a struttura ben peculiare, e l'intestino ceco dei vertebrati. E perfino e non solo della parte più specifica, epiteliale entodermica: ma, come vide il Sanfelice (1889), della tonaca muscolare: che, nella ghiandola digitiforme, rispetto alle condizioni dell'intestino, mostra invertiti i due strati, e cioè l'orbicolare all'esterno e il longitudinale all'interno.

Per quanto riguarda ciò che sappiamo della struttura minuta degli elementi specifici della ghiandola, le descrizioni e le figure del Sanfelice (1889) e del Morgera non inducono certo ad una somiglianza con elementi intestinali. Si può capire piuttosto una somiglianza, rilevata da Crawford (1899) con cellule renali; anche se si vuol seguire Miss Pixell (190) nel non accettare questa ipotesi di una natura escrettrice, per questi elementi di sicura origine entodermica, giudicati invece dall'Autrice di probabile funzione secrettrice e assorbente; ricerche di corpi urici risultarono infatti del tutto negative.

L'intestino ceco, sia esso appena appena abbozzato nelle sue più semplici apparenze che lo fanno ignorare dai più, come in alcuni Pesci teleostei e in alcuni Anfibi, sia in forme meglio differenziate come in Rettili, fino a quelle dei vertebrati superiori ha *sempre, tipicamente*, struttura che dirò intestinale, sia con prevalenza di elementi che dirò più specificamente intestinali, sia con arricchimento di altre formazioni — mesenchimali linfoidi — che son pur della mucosa dell'intestino, e che possono nel ceco addensarsi magari fino a prevalere. E, di regola, con la differenziazione cecale, si afferma la presenza di una formazione valvolare, la ileocolica, a delimitare il dominio dell'intestino medio dal terminale; formazione valvolare che non s'accompagna invece mai con la ghiandola digitiforme nei plagiostomi. In tutti i vertebrati superiori ai Selaci,

nei quali non vi è intestino ceco, nessuna differenziazione strutturale si nota nella parete intestinale al passaggio dell'intestino medio al posteriore: e la mucosa non presenta nessun particolare territorio di costituzione peculiare. Le Chimere, Olocephali del primo e più basso sottordine dei Selaci, non hanno ghiandola digitiforme; or bene il Leydig, fin dal 1852, descrisse all'inizio dell'intestino posteriore, cioè in corrispondenza al punto di sbocco della ghiandola digitiforme del sottordine superiore, un territorio della mucosa differenziato, con ghiandole del tutto simili a quelle che costituiscono l'appendice digitiforme; osservazione confermata da Disselhorst, che nel 1904 descrisse, come diffuse nella mucosa dell'intestino posteriore di questi animali, ghiandole simili a quelle raccolte nell'appendice digitiforme dei selaci superiori: e veramente condivido del tutto il giudizio conclusivo che « la spiegazione morfologica di questa formazione sia senza dubbio quella che esse corrispondono alla ghiandola digitiforme dei plagiostomi ». Ed è solo con tal significato limitatamente all'ordine dei Selaci, che si può a mio giudizio accettare la conclusione del Gegenbaur (1901) di ritenere « quest'organo finora così enigmatico, come formatosi da una differenziazione ghiandolare ». Per il ceco intestinale, al quale pure si riferisce con l'appendice dei selaci, tale affermazione conclusiva del Gegenbaur, le condizioni strutturali si oppongono decisamente a la conclusione stessa. Le ghiandole diffuse nella mucosa della cloaca degli olocefali, possono dar ragione del nome rettale, usato specialmente dagli studiosi inglesi, per la ghiandola digitiforme.

Maumus (1902), che trattò dei cechi degli Uccelli in un'ampia monografia, espose pure un parere sfavorevole al riconoscimento di una omologia fra la ghiandola digitiforme ed il ceco, se pur basato su concetti non del tutto sicuri.

A me pare che non si possa omettere qualche seria considerazione anche sul fatto che quest'organo dell'intestino posteriore dei Selaci, abbozzato in determinato modo negli Olocefali, quindi così bene e definitivamente delineato e sviluppato nei Plagiostomi, costante, nelle due modalità, in tutte le forme dell'ordine, dovrebbe poi aver parentela stretta, più di quanto, ripeto, conceda la più rigida espressione del concetto di omologia, di sola omotopia, con una differenziazione del tubo intestinale che per i vertebrati supe-

riori ai Selaci, vediamo invece, lievissimamente abbozzarsi, anzi solo accenarsi qua e là fra tutti gli Ittiopsidi, con qualche scarso esempio di leggera e non ben delimitata estroflessione dorsale dell'inizio dell'intestino posteriore in pesci teleostei e in anfibii: per assumere sviluppo più deciso ma pur non molto grande in Rettili, e raggiungere solo in Vertebrati superiori le disposizioni più complesse; ma sempre lontane, differenti del tutto, se non nelle linee più esterne, dalla ghiandola digitiforme; differenti del tutto nella costituzione intima, substrato funzionale; e in fatti concomitanti, quale la valvola ileocecale; caratterizzato nelle varie classi e pur negli aggruppamenti minori delle singole classi, da una decisa incostanza e da un'altrettale variabilità di sviluppo e di forma.

E la situazione della ghiandole digitiforme nella lamina mesenterica dorsale non mi pare carattere al quale dare la importanza così grande, o almeno così decisiva, quale vollero vedervi gli AA. a sostegno della omologia della ghiandola stessa dei selaci con la differenziazione cecale dell'intestino posteriore degli altri vertebrati. Poichè questa differenziazione cecale è bensì ugualmente dorsale ed ugualmente intermesenterica in quelle forme delle classi inferiori, di Ittiopsidi, nei quali la differenziazione stessa è appena appena accennata così da sfuggire e da esser sfuggita alla maggior parte degli osservatori, e pur in simili condizioni in Rettili a diverticolo ceco già discretamente sviluppato. Ma nei mammiferi invece la differenziazione cecale è sul lato opposto, ventrale, dell'intestino posteriore; e, nel lavoro a questo parallelo, che già più volte ho citato, io ho visto, per l'altra classe di vertebrati superiori, che fra gli uccelli, dotati tipicamente di due diverticoli simmetrici, questi hanno più sovente l'insorgenza decisamente latero-ventrale, mentre in quelle specie già note per avere un unico diverticolo ceco, questo è in posizione decisamente ventrale (1).

Per tutto ciò mi parve crescere il valore di quelle esperienze istituite comparativamente negli Squali e nei Mammiferi, sopra-

(1) Jacobshagen (1922) viene presso a poco a conclusioni che collimano con le mie: che troppo resta da chiarire su eventuali rapporti filogenetici fra il ceco dorsale, intermesenterico, dei vertebrati inferiori, e il ventrale dei superiori: convenire perciò di tener limitato il problema alle sue linee più sicure: dalle quali ben lontano è ciò che riguarda la ghiandola dei Selaci!

tutto per quanto si fosse potuto precisare della loro natura causale; convenisse, per una reale comprensione e valutazione degli organi che ci interessano, indagare gli eventuali rapporti di analogia che venissero a chiarire quelli asseriti di omologia, i quali se pur affermati e sostenuti da studiosi di gran vaglia, non finivano dal destare in me un senso di diffidente stupore.

Ricondotta la struttura del ceco della cavia a quella abituale dell'intestino posteriore, ricordando anche taluni risultati di esperienze, d'altro genere, ma non certo trascurabili, di Garnier e Roger, che avevano studiato il potere tossico per il sangue degli estratti di mucosa del tubo digerente, trovando, nel coniglio, prima una scala di tossicità dei vari tratti, colon, prima e seconda porzione del tenue, appendice, quindi stabilendo che il potere tossico, agente sulla coagulazione, si doveva ricercare negli accumuli linfatici, nelle placche di Peyer, le quali, ad altri sperimentatori avevano mostrato una assenza di azione diretta, specifica, sulle sostanze alimentari, pensai che mancando una natura peculiare, quale sarebbe quella di un'appendice vermiforme, alla parte impiegata nelle esperienze del Morgera, potessero anche le parti viciniori, anche l'ultima porzione del tenue e la prima del colon, essere interessate nella preparazione di quel principio che avrebbe dovuto dare i risultati che a suo tempo ho riferito.

Con la tecnica riferita dal Morgera ho fatto pertanto le seguenti esperienze:

Da una grossa cavia in ottime condizioni ho prelevato, subito dopo la puntura del bulbo, gli ultimi tre decimetri dell'intestino medio, la porzione ceca e i primi due decimetri dell'intestino posteriore: nel lume delle tre porzioni, liberate dai materiali in digestione, si immettono pochi cc. di acqua distillata: legate le aperture si pongono i pezzi in camera umida: dopo alcune ore si scolano i liquidi, quindi si raschiano le mucose, che, macinate con polvere di vetro, sono unite ai rispettivi liquidi: lasciati riposare alcune ore e filtrati.

Ho fatto iniezioni sottocutanee di tali estratti a cavia, e non si ebbe nessuna emissione di feci. In leggera narcosi cloroformica agli stessi singoli animali si iniettano nel colon 2 cc. del rispettivo estratto già sperimentato invano per via sottocutanea. Chiusa la breccia della parete intestinale con pinze a pressione, gli animali erano mantenuti in vita per oltre un'ora, sempre in leggera anestesia; in nessun caso, neppure nella cavia sperimentata con l'estratto del ceco, si ebbe emissione di feci, che, all'esame necroscopico si trovarono poi nell'intestino già formate e quindi in grado d'essere espulse.

L'affermazione del Morgera della simiglianza e poi della reciprocità dell'azione degli estratti ottenuti dagli Squali e dai Mam-

miferi, nonchè l'essere stati i grossi uccelli da cortile oggetto di ricerche, che sopra ho riferito, sulla funzione cecale, mi indussero a ripetere le esperienze nel Pollo di cui andavo studiando i caratteri strutturali dei cecchi. I quali non si avvicinano senz'altro a quelli di un'appendice vermiforme di mammifero, nè tanto meno, ad una ghiandola digitiforme di Selacio. Per il primo caso uccelli a cecchi meno sviluppati li hanno con struttura che può realmente ricordare forse quella di un'appendice vermiforme di mammifero. Se si voleva pensare che avessero particolare importanza le formazioni linfoidi che con la loro abbondanza più specializzano nel tubo intestinale la porzione ceca, si poteva ritenere che nel pollo, invece che addensate, vi sono distribuite nella ampia mucosa pur tipicamente intestinale.

Con la tecnica della cavia ho preparato l'estratto della mucosa dei cecchi di galletto: nessuna azione vidi per iniezioni sottocutanee. In narcosi eterea ho iniettato nel lume di un'ansa intestinale di un pollo due cc. dell'estratto. richiusa la breccia addominale ho tenuto l'animale in osservazione in leggera narcosi, per un'ora e mezza, senza che si sia avuto alcun cenno di emissione di feci: con l'osservazione, non inutile, che, ucciso l'animale, alla dissezione, ho trovato tutta la cloaca e l'intestino posteriore ripieni di materiali, che uscivano senza difficoltà per la semplice leggera pressione delle dita.

Questi risultati negativi mi stupirono molto, e volli proseguire, cercando di pormi nelle migliori condizioni per esperienze che si potessero ritenere più decisive: e mi volsi al coniglio, il quale, solo fra i mammiferi da esperimento, possiede una tipica e assai ben sviluppata appendice cecale, con la quale potevo sperare di ripetere le esperienze descritte da Robinson, da Morgera e da Savini, e fatte con appendici umane o di altri animali.

Preparai l'estratto dell'appendice di un grosso coniglio dell'anno, e ne iniettai sottocute 2 cc. ad altro individuo: non mi parve di poter assolutamente vederne un'azione sul metabolismo intestinale. I quattro cc. dell'estratto vermicolare rimastimi furono iniettati il giorno successivo nello stesso animale, in narcosi eterea, parte in un'ansa del colon, parte in una del tenue, e parte nella massa del contenuto cecale: l'animale durò un'ora in narcosi non del tutto profonda, e non si ebbe nessun svuotamento d'alvo.

La tecnica per la preparazione degli estratti era così semplice che non mi pareva di poter attribuire i risultati concordemente negativi a variazioni o ad errori che avessi inconsapevolmente ripetuto in detta preparazione: e tanto meno nella successiva appli-

cazione agli animali sperimentati. Ad ogni modo mi rivolsi a quell'altra via, pur già indicata dagli sperimentatori precedenti: quella orale, della ingestione della mucosa dell'appendice cecale, ingestione che avrebbe dovuto condurre a risultati consimili a quei descritti con le iniezioni sottocutanee dell'estratto, e che io non ero riuscito ad ottenere.

Mi valse di appendici cecali di conigli di pochi mesi; e di topi (*Mus decumanus albinus*) per la facilità di far loro ingerire le appendici stesse. Queste erano tolte dai conigli subito dopo la morte, e mantenute in camera umida per parecchie ore: quindi date ai topi; a ciascun topo adulto normale ho dato un'appendice intiera o una metà, dose ben notevole in proporzione alla massa del corpo, in paragone a quelle indicate per l'uomo. Mi pare che non vi possano esser dubbi di errori inavvertiti in esperienze così semplici. Or bene in nessun caso ho visto qualche minimo fatto che potesse far sorgere il dubbio di una modificazione del regime di defecazione dei topi sperimentati: gli animali non mostrarono nessun segno soggettivo di turbe intestinali, nessuna scarica alvina potè far pensare ad una qualunque speciale azione da parte della appendice cecale di coniglio ingerita.

Per tutto questo mi pare che dobbiamo soffermarci ben dubbiosi su le esperienze e le conclusioni e su le deduzioni che sono state affacciate in questo capitolo di studi, e ritenere per certo che necessitino ulteriori indagini per portare un po' di luce in un argomento che è stato discusso per tanto tempo, e per il quale si sono seguite molte ipotesi, talvolta affini, talvolta contrastanti fra loro, sovente basate su fatti, non di rado mancanti di solido appoggio, senza che nessuna finora possa reggere del tutto ad una critica sicura. Alcune idee si sono viste ricomparire nel corso dei tempi, si potrebbe dire, invariate nell'essenza, se pur sotto diverse parvenze (1).

Per meglio completare tali cognizioni sulle indagini per il significato funzionale dell'intestino ceco e dell'appendice, riferisco ancora le conclusioni di Clado, l'autore di una grossa memoria, eseguita or sono ormai molti anni nel laboratorio del Mathias Duval, e che mi pare avrebbe meritato e meriterebbe, per la sua principale conclusione, una speciale considerazione ed una conferma.

(1) Mi si lasci ricordare Nicolò Massa di Venezia, medico e professore di Anatomia, morto poco dopo la metà del secolo XVI, il quale aveva pensato che l'appendice umana, almeno dell'infanzia, avesse col suo secreto l'ufficio di non lasciar permanere le feci nell'intestino posteriore.

Clado, studiando l'esistenza dell'appendice cecale in rapporto al modo di alimentazione, incorre subito nell'errore troppo grave di chiamare appendice ileocecale il gran ceco degli erbivori.

L'uomo, omnivoro, ha una tipica appendice cecale: e perciò Clado ha voluto cercare animali in condizioni simili di alimentazione, e ha ritenuto di poter scegliere i topi, rifacendosi anche a indicazioni di Milne Edwards, che, nelle sue ben note Lezioni di fisiologia e di anatomia comparata, avrebbe descritto in questi animali un leggero differenziarsi dal ceco della sua parte apicale, a mo' di appendice. È da deplorare che Clado si sia affidato senza controllo, e dando tanto valore, a vecchie indicazioni, avanzate del resto senza voler attribuir loro importanza decisiva: per arrivare a quella conclusione, che io ho già esaminato al principio di questo articolo, che lo sviluppo del ceco sia esponente dell'alimentazione vegetale « les grandes carnassiers en sont complètement dépourvus », afferma Clado, mentre in realtà non è vero.

Per quanto riguarda l'appendice il Clado non la pensa inutile, ma la ritiene una vera ghiandola, che chiama ghiandola appendicolare, nella quale le caratteristiche strutturali rispetto al restante intestino, sarebbero la persistenza dell'elemento secretore e la diminuzione degli organi di assorbimento. Ma l'importanza funzionale non sarebbe nella sua costituzione strutturale: l'A. ha trovato nel lume, non mai pervaso da feci, sempre muco, nel quale vegetava, in vivacissima e attivissima cultura pura, il *Bacillus coli communis*; questo germe verrebbe versato nell'intestino crasso a stabilire la fermentazione delle materie accumulate, soprattutto di quelle di origine vegetale. L'appendice costituirebbe pertanto l'ambiente favorevolissimo, fornirebbe il mezzo culturale per lo sviluppo di questo germe commensale mutualista.

Non so se per tale concezione del Clado possa valer la pena di studiar la flora e le condizioni microbiche dell'appendice cecale del coniglio, nel quale animale, come già ho detto, si sa che avvengono nel grosso ceco fenomeni di digestione delle sostanze vegetali anche più resistenti, della cellulosa, per opera appunto di germi commensali mutualisti: vedremo però tosto come importanti condizioni anatomiche del coniglio differiscano da quelle dell'uomo per quanto si può connettere con tale concezione.

(Continua).

Dott. P. PASQUINI

LA DISTRIBUZIONE VERTICALE ED ORIZZONTALE
DEL PLANKTON DEL LAGO TRASIMENO IN ESTATE
E SUE VARIAZIONI

INTRODUZIONE.

Uno dei più importanti fattori di cui si deve tener conto nello studio di un lago, è certamente rappresentato dal plancton che influisce, e sul ricambio del lago stesso, e sulle diverse specie di pesci che lo popolano.

Ho intrapreso queste ricerche sul plancton del Trasimeno ancora fin'oggi non studiato, onde potere in certo qual modo ottenere dei risultati sulla distribuzione verticale ed orizzontale dello zooplancton, dai quali potere dedurre delle conclusioni di carattere pratico utilizzabili per la conoscenza idrobiologica del lago stesso.

È noto infatti, che i giovani pesci si nutrono di plancton, e che da adulti alcuni di essi continuano a procacciarsi tale nutrimento. Al Trasimeno, ad esempio *Leuciscus trasimeneus* (la volgare lasca), e *Tinca* si nutrono di plancton specialmente, ed in particolare sono determinate specie planctoniche quelle preferite.

Si comprende quindi come, in seguito alla scomparsa in determinate epoche di dette specie, i pesci debbano sostituirle con altre forme. Se ne deduce che la biologia di questi pesci è intimamente legata alla biologia del plancton.

Le sue variazioni quantitative giornaliere, quelle stagionali, la sua diversa distribuzione verticale ed orizzontale, sono tutti fattori dai quali dipende la distribuzione dei pesci nel lago.

Le ricerche intraprese nel giugno 1922, furono intensificate nel luglio, agosto, e settembre; esse rappresentano il contributo riguardante l'estate; in seguito verranno da me continuate onde stabilire le variazioni quantitative e qualitative stagionali.

L'AMBIENTE BIOLOGICO
DEL TRASIMENO E DEL PLANCTON IN GENERALE.

Il plancton del lago Trasimeno, si può denominare un plancton monotono. Poche sono le specie animali e vegetali che lo formano, mentre enorme è il numero degli individui. Predominano gli Entomostrachi, sui quali mi sono specialmente fermato per le ricerche quantitative.

Fra i Copepodi planctonici riscontrai:

| | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Cyclops Leuckartii</i> , Claus. | <i>Diaptomus intermedius</i> Steuer. |
| » <i>fuscus</i> , Jurin (raro). | » <i>etruscus</i> Losito. |

Fra i Cladoceri planctonici:

| | |
|---|-----------------------------------|
| <i>Daphnia longisp.-hyalina</i> , Leyd. | <i>Ceriodaphnia pulchella</i> (?) |
| <i>Bosmina longirostris</i> , Müller. | <i>Leptodora hyalina</i> Lillj. |
| <i>Diaphanosoma brachiurum</i> , Liev. | |

Credo opportuno elencare forme di riva, che in casi rarissimi ho rinvenuto nel plancton costiero, e che invece si trovano abbondanti alla valle dell'emissario del lago, ove la vegetazione abundantissima, e la minima profondità del lago, ripetono le condizioni di un vero e proprio stagno.

Fra i Copepodi di riva:

| |
|--------------------------------|
| <i>Cyclops fuscus</i> , Jurin. |
| » <i>albidus</i> , Jurin. |
| » <i>serrulatus</i> , Fisch. |

Fra i Cladoceri di riva:

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Alona quadrangularis</i> , Müller. | <i>Chydorus sphaericus</i> Müll. |
| » <i>rectangula</i> , Sars. | <i>Simocephalus velulus</i> Müller. |
| » <i>intermedia</i> (?) | |

Allo zooplancton prendono gran parte i Rotiferi, ai quali accennerò dove lo creda opportuno, per caratterizzare determinate pesche. Do un elenco delle forme che io riscontrai:

| | |
|--|---------------------------------------|
| <i>Anurea aculeata</i> , Ehrbg. | <i>Monostyla cornuta</i> , Müll. |
| » <i>cochlearis</i> , Gosse. | <i>Polyarthra platyptera</i> , Ehrbg. |
| » <i>Hispida</i> , o <i>irregularis</i> e <i>tecta</i> (rare). | <i>Tiarthra longiseta</i> , Ehrbg. |
| <i>Asplanchna priodonta</i> , Goss. | <i>Pompholyx sulcata</i> , Goss. |
| <i>Cathypna luna</i> , Müll. | <i>Pterodina palina</i> , Müll. |
| | <i>Brachionus</i> sp. n. (?) |

Il fitoplancton è costituito da Protococcali, con i gen. *Botryococcus*, *Anchistrodesmus* (*Raphidium falcatus* var. *acicularis*) *Pediastrum clathratum*, e *P. simplex*; e da Peridinee con il *Ceratium hirundinella*, in quantità enorme in determinate zone, e che credo influisca sulla trasparenza del lago.

Nella zona prospiciente Castiglione del lago, i *Ceratium* sono in numero abbastanza esiguo, e così alla valle dell'emissario. Qui il piatto del Secchi (30 cm. dm.), nel luglio si rese visibile (ore 18) ad oltre 100 cm. mentre nella zona di Monte del lago, non oltre i cm. 43. Ho osservato anche che, in seguito a forti venti che danno luogo a movimenti ondosi imponenti, i *Ceratium* muoiono in abbondanza ed il giorno dopo, con il lago calmo, la trasparenza aumenta (1). È probabile che la trasparenza maggiore che si ha alla valle dell'emissario, sia in rapporto con la grande vegetazione di quella zona.

In queste basse acque troviamo praterie di *Scirpus*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton*, *Naja*, *Folipella*, *Chara*, etc., che costituiscono un ambiente meraviglioso, per la vita di quella fauna di entomotrachi di riva, ottimo nutrimento dei pesci.

*
* *

La quantità di plancton contenuta nei laghi è stata oggetto di molti studi. È interessante conoscere tale quantità nel Trasimeno, dove ripeto, il plancton è abbondantissimo. Ci potremo, così, rendere conto in rapporto ad altri laghi, della quantità di cibo, che tale ambiente offre, sia ai pesci che nel lago vivono, sia a quelli che eventualmente, potrebbero essere immessi.

Ho espresso tale quantità, con il numero di planctonti, contenuti in un litro d'acqua, secondo i metodi di Lohmann e di Ruttner, metodi abbastanza precisi, che portano ad un errore massimo di calcolo pari al 10 % circa, quindi trascurabile.

Per le pesche verticali ho usato un retino a chiusura con bocca di 15 cm. di diametro; altezza cm. 60.

(1) Carazzi, nel lago Fusaro (1903), venne a concludere che nella stagione calda la torbidità ed il colore, erano dovute alla grande quantità di plancton e specialmente al fitoplancton.

Per le pesche orizzontali invece, parallele cioè alla superficie, od alla superficie stessa, ho usato il retino Zeppelin con bocca di 9 cm. di diametro (1).

Mediante calcoli che ometto per brevità, si ottiene: con il primo retino la quantità di acqua filtrata in un metro è di litri 17,7. Con il secondo la quantità di acqua filtrata durante un minuto di d'immersione è di litri 317,925. Con il metodo cui accenno nella nota (2), mi era facile ottenere il numero di planctonti contenuti in un litro d'acqua.

Le ricerche iniziate il 21 giugno 1922, dimostrarono, come ho già detto, che nel lago Trasimeno, la quantità di plancton è grandissima, date le condizioni fisiche del lago. La sua grande superficie (kmq. 127,96) e la sua poca profondità (massima m. 6,5), lo fanno somigliare ad un grande stagno più che ad un vero lago.

Nella stagioni calde la temperatura della superficie raggiunge i 29° e qualche decimo, ciò che porta ad una forte evaporazione. Data la poca profondità non vi è circolazione di temperatura, manca cioè una vera zona termoclina.

La grande quantità di plancton dipende appunto dai fattori fisici, sopra enumerati, uniti ad altri ancora. Il regime idraulico del Trasimeno, cioè a dire l'acqua immessa con i torrenti di dilavamento, e quella emessa dall'emissario, non danno uno scambio ragguardevole, così che gli organismi, prosperano come in un grande bacino stagnale.

Le osservazioni da me eseguite giornalmente, ad ore determinate nella zona prospiciente Monte del Lago diedero come risultati:

(1) Il retino Zeppelin, è di forma cilindrica della lunghezza di circa 1 m., con tre anelli di ferro uniti fra loro da funicelle.

(2) Il materiale pescato veniva concentrato in 50 cmc. In un bicchiere graduato, aggiungevo una quantità bastevole di miscela di Fohl, perchè i planctonti rimanessero sospesi e distribuiti egualmente nel liquido. Con microscopio binoculare, contavo mediante lastrina di vetro millimetrata, il contenuto in plancton di 1 cmc. Del medesimo saggio contavo tre volte 3 cmc. diversi, dai quali ricavo la media. Dividendo ora il numero d'individui contati in 50 cmc. (il contenuto di 1 cmc. va moltiplicato per 50), per litri 17,7 (saggi verticali), o per litri 317,925 (saggi orizzontali) ottenevo il contenuto d'individui in un litro di acqua di lago. Il metodo descritto porta ad un errore massimo del 10%, quindi trascurabile. La miscela di Fohl è costituita da: infusione di Salep, mucillagine di semi di cotogno, zucchero, alcool e formalina al 4%. I semi di cotogno possono essere sostituiti da semi di lino, come da modificazione del tecnico F. Alzani.

TABELLA I. — *Quantitativi generali.*

| MESE | Quantità d'individui per litro | Stazioni | Temper. sup. |
|-----------------|--------------------------------------|----------|-----------------|
| Luglio. | 474 entomostrachi compresi i nauplii | 2 | 24° |
| Agosto. | 1595 » » » » | 2 | 28° |
| Settembre . . . | 617 » » » » | 2 | 23°,2 |

La quantità massima di entomostrachi è raggiunta nell'agosto. Comparando tale quantità, con quella di altri laghi, si nota la ricchezza speciale del Trasimeno.

Moberg, nel lago Devils nel Nord-Dakota, riscontra anch'egli nell'agosto il numero massimo di entomostrachi pari a 940 per litro. Schelford, nei laghi di Wisconsin, nel Mississippi, ed in particolare nel lago Michigan, osservando nel settembre del 1913, riscontrò 45 entomostrachi per litro circa (1).

Il lago di Costanza, secondo calcoli comparativi, ha un quantitativo di plancton ad entomostrachi circa 60 volte minore di quello del Trasimeno.

Sarebbe interessante eseguire di queste comparazioni precise, con altri laghi italiani, onde riprendere gli studi del Pavesi, dello Zacharias, e della Monti.

Riguardo al contributo, che hanno i singoli planctonti, alla formazione del quantitativo generale, la tabella num. 2, ne mostra i risultati ottenuti con l'analisi dei vari saggi dei quali sono rappresentate le medie.

(1) SHELFORD V. E., *Animal Communities in Temperate America*. Chicago, 362 pp., 1913.

TABELLA II. — *Quantitativi speciali.*

| MESE | Diapt. | Cyclops | Nauplius | Diaphan. | Ceriod. | Leptod. | Bosmina |
|---------------------|--------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|
| Luglio | 75 | 150 | 128 | 170 | 1 | 0,5 | 0,5 |
| Agosto | 133 | 532 | 302 | 624 | 7 | 3 | 6 |
| Settembre | 26 | 84 | 314 | 162 | 1 | 1 | 1 |
| Totale | 235 | 766 | 744 | 956 | 9 | 4,5 | 7,5 |

I *Diaphanosoma* occupano il primo posto. Seguono in ordine decrescente *Cyclops*, i *Nauplius*, *Diaptomus*, *Ceriodaphnia* rara, *Leptodora* e *Bosmina* rarissima.

Nell'agosto si nota un aumento generale nel numero degli individui dei vari generi, *Diaphanosoma* è più frequente assai di *Cyclops*. Rispetto al luglio *Diaptomus* è più abbondante. Così anche *Ceriodaphnia*, *Leptodora* e *Bosmina*.

Nel settembre, gli entomostrachi tendono a diminuire; solo per i nauplii si nota un leggero aumento. Essi non sono specificati, poichè le loro differenze si manifestano poco palesi nel conteggio.

Leptodora in giugno fu frequentissima, rivelandosi specialmente animale di abitudini prevalentemente notturne.

La Losito la dice mancante al Trasimeno (1). Ecco che s'impone nello studio del limnoplanton, la necessità di eseguire pesche nelle varie ore del giorno a diverse profondità e nelle diverse stagioni.

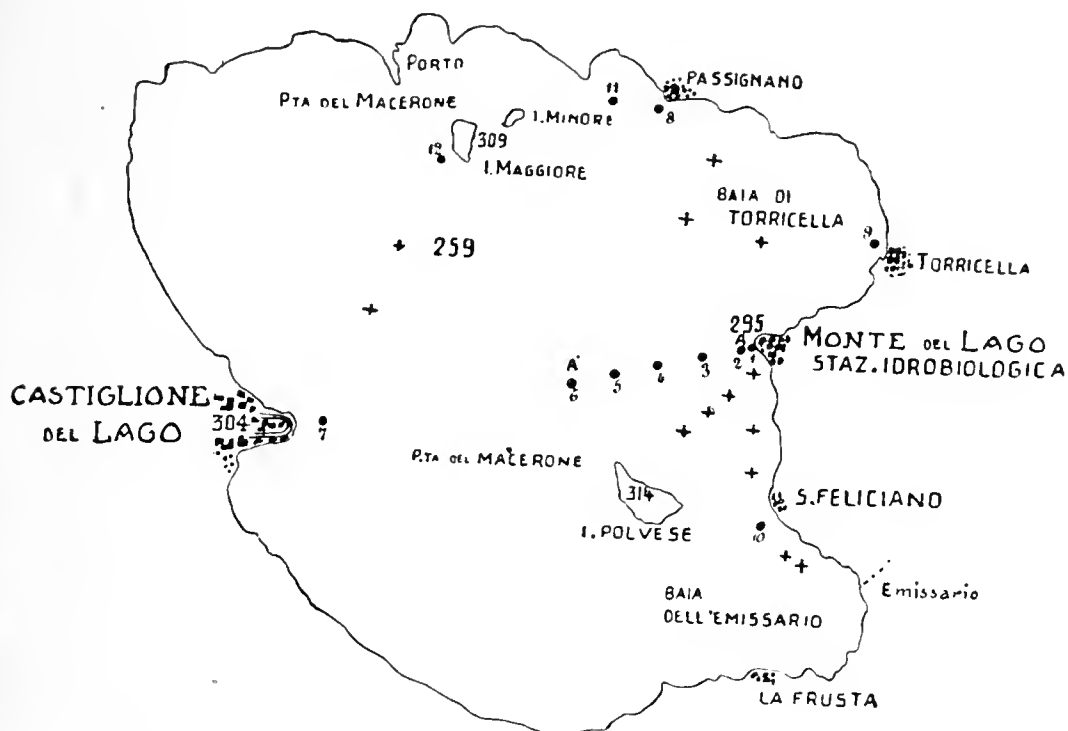
Sarà interessante vedere in seguito se *Leptodora* del Trasimeno si comporta nelle variazioni mensili, come in altri laghi dove la profondità è maggiore, come ad esempio nel lago di Bracciano, dove la Losito la riscontrò a 150 metri di profondità.

DISTRIBUZIONE DEL PLANCTON.

Le ricerche sulla distribuzione verticale del plancton ad entomostrachi del Trasimeno, le distinguo anch'esse in tre serie. Sulla

(1) CARMELA LOSITO, *Entomostrachi pelagici del lago di Bracciano*, pag. 98, op. cons.

cartina sono indicate le stazioni nelle quali periodicamente furono eseguiti i saggi. Onde rendere chiara visione di tali zone di osservazione, nella nota (1) sono stabilite le distanze chilometriche.



Perchè i risultati venissero rappresentati in modo molto chiaro, ho seguito per la loro rappresentazione grafica, anzichè le curve comuni costruite su ascisse ed ordinate, le così dette curve sferiche (*Kugelkurven*), che Lohmann consiglia. Alla loro costruzione si procede, mediante calcoli derivati dal conteggio degli individui pescati a diverse profondità, in un una colonna d'acqua pari al diametro della bocca del retino adoperato.

Il metodo di Lohmann, che tralascio di descrivere nei suoi particolari, perchè lungo e complesso, ha dei grandissimi vantaggi, perchè porta ad un'idea chiara della distribuzione verticale del plancton, nella sezione verticale del lago, nella zona in cui sono state eseguite le osservazioni (2).

(1) Monte del Lago-Castiglione km. 8,5; M. d. L.-Passignano km. 4,7; M. d. L.-Is. Polvese km. 3,3; M. d. L.-Is. Maggiore km. 6,2; M. d. L.-S. Feliciano km. 2,9; Passignano-Castiglione km. 8,9.

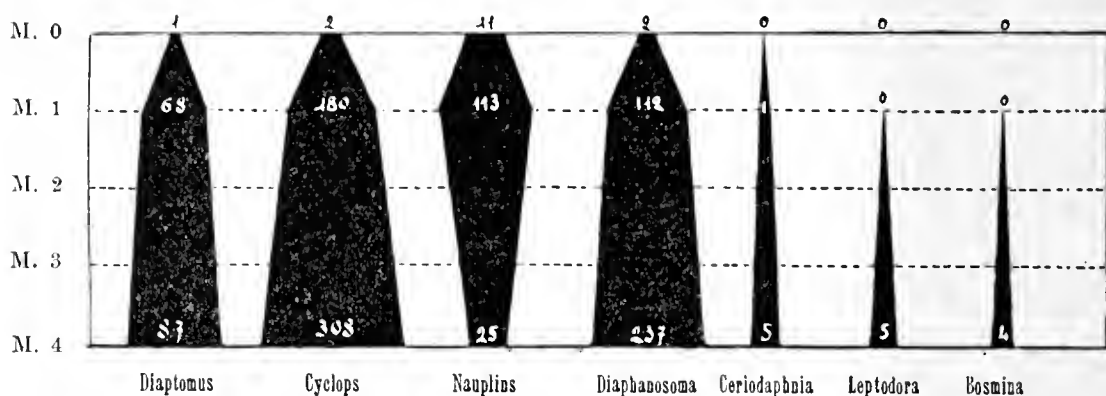
(2) In « Die Verteilung des Planktons in Süßwasserssen » von Ruttner, il metodo è chiaramente spiegato.

Le seguenti analisi di saggi, non sono che medie di valori ottenuti in determinate stazioni nelle medesime condizioni; e anche singole pesche fra le più importanti, delle innumerevoli eseguite periodicamente.

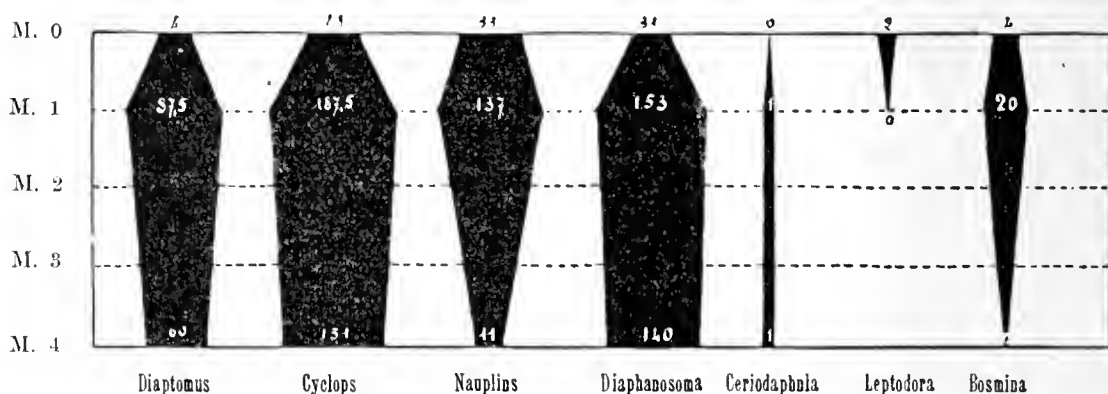
I Serie - luglio 1922. Comprende saggi eseguiti nella zona A-A'.

1° Analisi dei saggi del 20 luglio, lago leggermente mosso, cielo sereno.

1° DIAGRAMMA.



2° DIAGRAMMA.



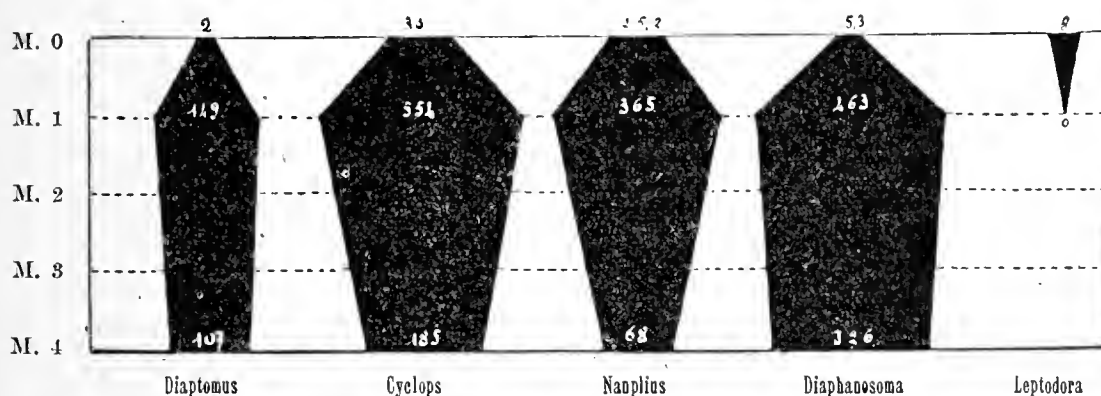
Dall'esame delle due analisi, la prima di saggi eseguiti alle ore 12, la seconda alle ore 19, risulta chiara ed evidente la influenza della luce sulla distribuzione verticale degli entomostrachi. Interessante è, che i nauplii non subiscono grandi variazioni, preferendo essi gli strati compresi fra un metro e la superficie. Con intensità di luce diminuita (ore 19), essi si trovano in numero maggiore al pelo dell'acqua; *Diaptomus*, *Cyclops*, *Diaphanosoma* emigrano verticalmente, così anche *Ceriodaphnia*, *Leptodora* e *Bosmina*.

Leptodora anzi di giorno si localizza al fondo, e dal crepuscolo fino a notte inoltrata si trova solo alla superficie.

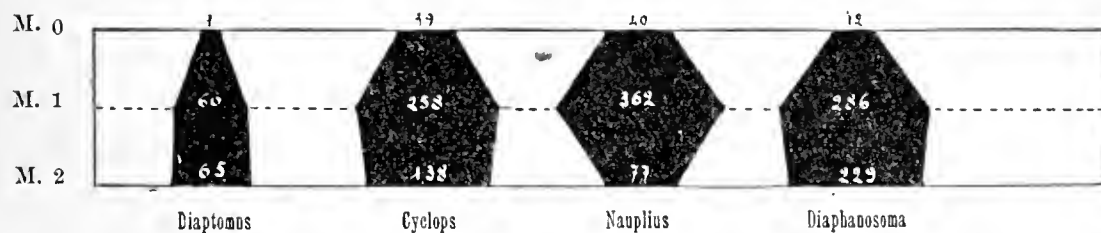
2° Analisi di saggi a 100 metri dalla costa e a 2 Km. (Stazioni 1 e 4). A 2 km. abbiamo di profondità circa m. 4,50. In questa zona, la distribuzione verticale è quella già descritta nel saggio 1. A 100 metri dalla costa dove la profondità è di 2 metri circa, si ha invece poca variazione nella distribuzione dei planctonti al fondo ed a un metro dalla superficie. Questo si comprende benissimo, pensando che i piccoli entomostrachi si trovano nei diversi strati nelle medesime condizioni fisiche: il fattore luce, che è quello essenziale nella distribuzione e migrazione verticale, in questo caso è nullo.

Questi saggi, rappresentati dai diagrammi seguenti (3 e 4), si presentarono poveri di Rotiferi con predominio di *Anurea*. I *Ceratomyx* in numero ridotto. Secchi 68 cm. Ore 18.

3° DIAGRAMMA.



4° DIAGRAMMA.

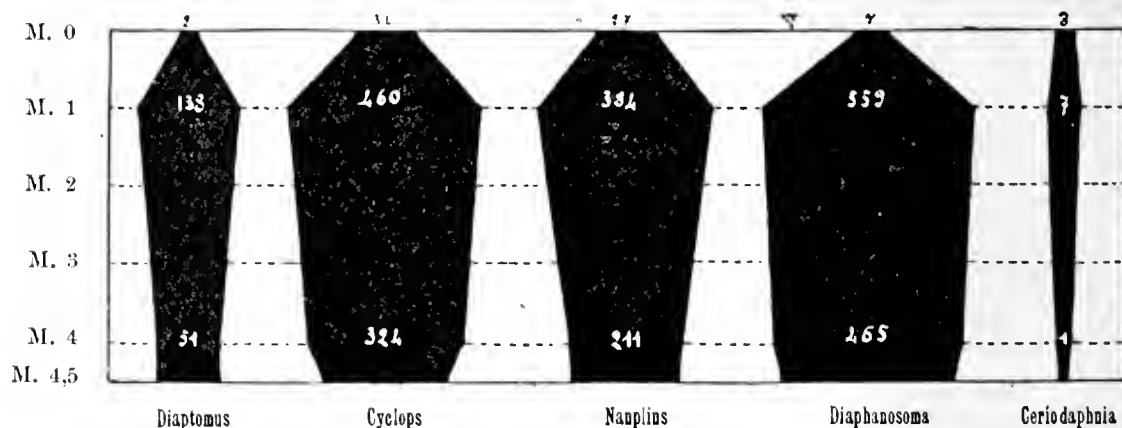


II Serie - agosto 1922: Vento temporalesco da Sud-Ovest; alle 18.30 furono eseguiti 2 saggi di pesche verticali. Il primo nella Staz. 4 a 2 km. dalla costa; il secondo a 200 m. - Staz. 2.

La temperatura di 28° alla superficie era uniforme fino al fondo (pr. 4,50). In questo saggio i *Rotiferi* frequenti furono *Asplanchna* (da 6 a 7 individui per litro).

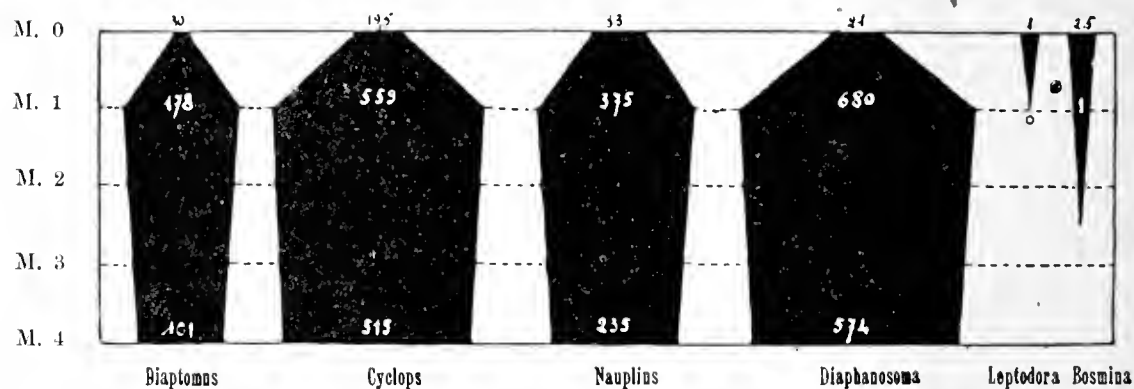
5° DIAGRAMMA.

I. SAGGIO. - *Analisi dei risultati.*



6° DIAGRAMMA.

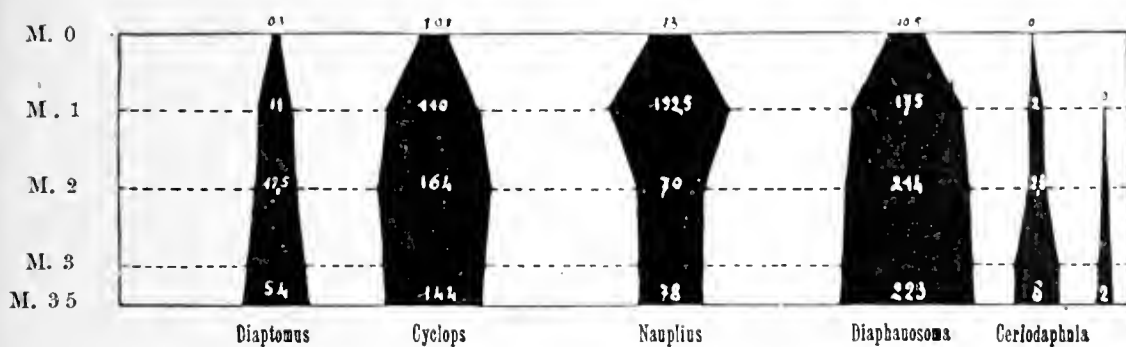
II. SAGGIO. - *Analisi dei risultati.*



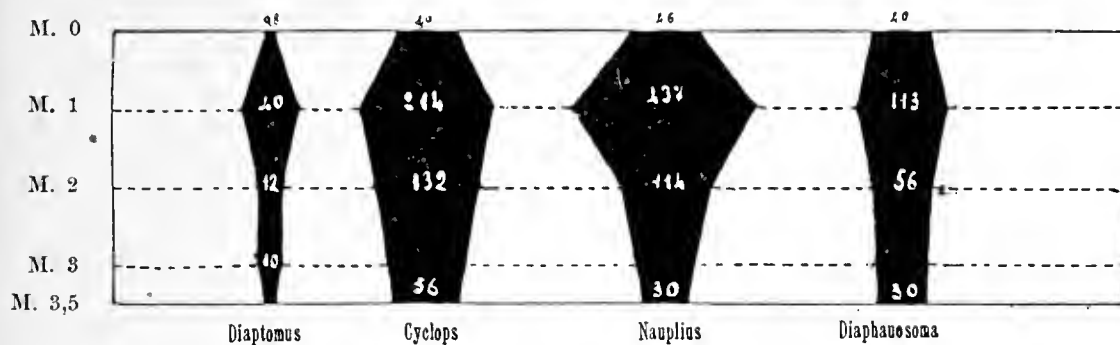
Il 26 di agosto ore 16,30 le osservazioni nella zona di Passignano diedero come risultati: Trasparenza grande (Secchi 136 cm.), *Ceratium* quasi mancante; *Diaphanosoma* abbondante, specialmente al fondo. Le *Asplanchna* sempre frequenti.

III Serie - settembre 1922. A 250 metri da Passignano, con profondità di m. 3,50 (Stazione 8). Alle ore 10.30 fu eseguito il primo saggio, alle 18,30 il secondo. Ecco i risultati delle analisi:

7° DIAGRAMMA.



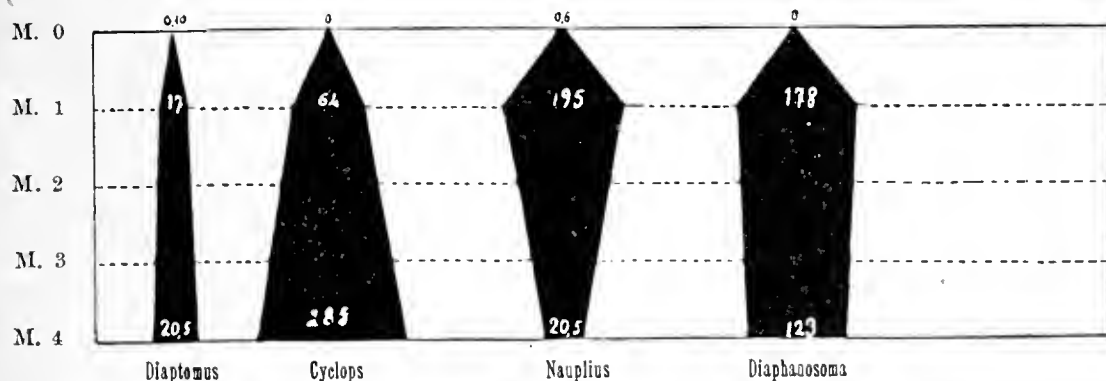
8° DIAGRAMMA.



Interessante notare i valori quantitativi degli individui al fondo, da m. 3,50 a 2,50, nel saggio delle 10,30, che corrispondono perfettamente ad altri saggi eseguiti nel medesimo giorno in altra zona, cioè quella prospiciente Monte del Lago. La temperatura osservata era di 22°, sia al fondo che alla superficie. Nel secondo saggio alle ore 18,30, i *Ceratium* abbondantissimi alla superficie, rari al fondo. *Anurea* fra i rotiferi, molto più abbondante che in luglio.

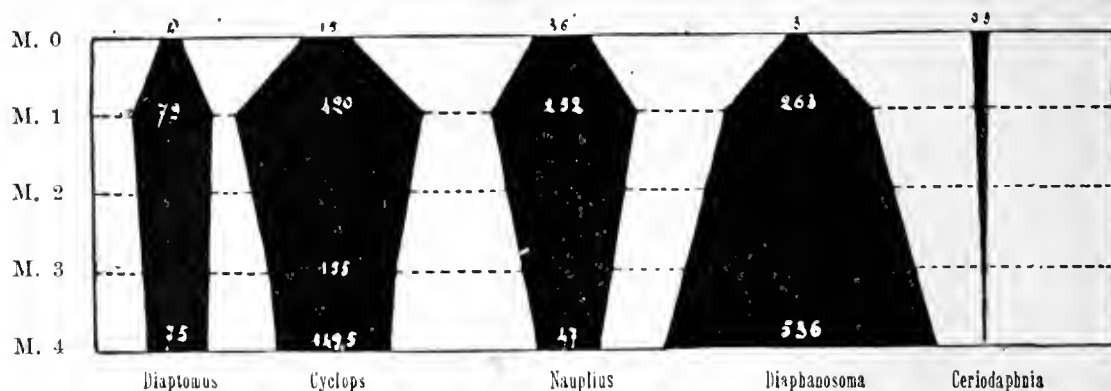
2° Analisi dei saggi del 17 settembre 1922, a 200 metri dalla costa (Stazione 2) A-A', ore 10,30 lago calmo. Qualche *Botriococcus*, rara *Asplanchna*; frequente, specialmente al fondo, *Anurea*.

9° DIAGRAMMA.



Ad un km. dalla riva, alle ore 18 nel medesimo giorno, le pesche verticali da m. 4 a m. 3, e da m. 1 a 0 dettero questi risultati.

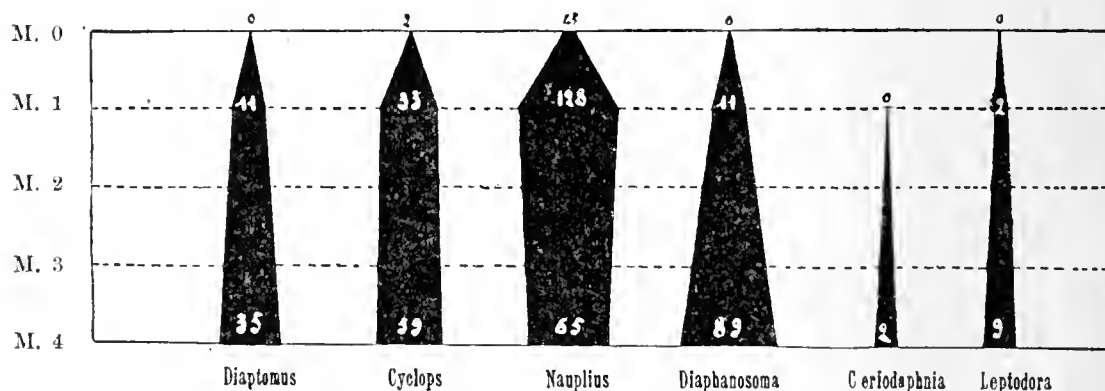
10° DIAGRAMMA.



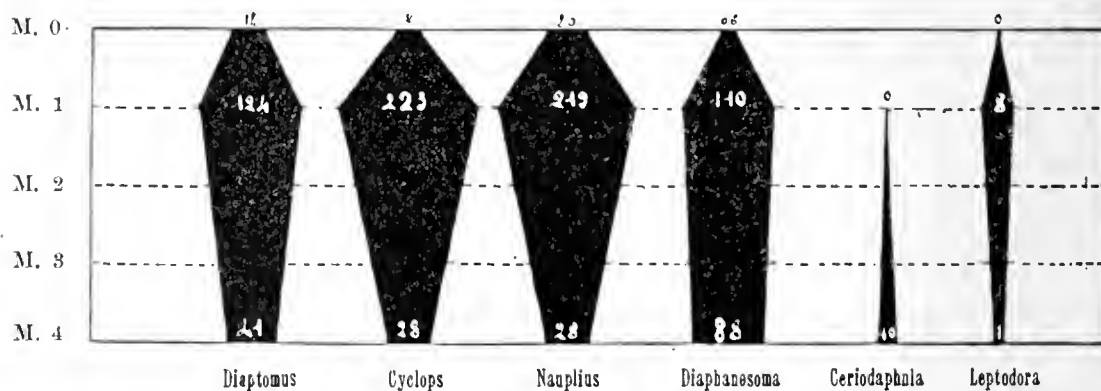
Si confrontino i due specchi.

3° Analisi dei saggi del 20 settembre 1922, lago calmissimo, ad un km. dalla riva temp. est. 23°, alla superficie 20°. La prima analisi è di saggi delle ore 13, la seconda delle 24 ore di notte. I *Ceratium* sono alla superficie in quantità imponentissima, al fondo rarissimi.

11° DIAGRAMMA.



12° DIAGRAMMA.



DISTRIBUZIONE ORIZZONTALE.

Lo studio della distribuzione orizzontale del plancton, nel lago Trasimeno, fu intrapreso il 24 luglio 1922, e vale anch'esso come contributo riguardante l'estate. I saggi di pesche in superficie furono eseguiti con retino Zeppelin di 9 cm. di diametro.

Per evitare la grande quantità di specchi numerici che ho dovuto compiere nei tre mesi di osservazione, do soltanto quelli riguardanti le medie ottenute; e, dove ho creduto opportuno ho aggiunto le analisi di determinate pesche; (i numeri della Tabella s'intende, rappresentano come al solito, il contenuto d'individui in un litro).

I Serie - luglio 1922. Stazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6 zona A-A', mattina dalle 9 alle 12.

TABELLA III. — *Analisi dei risultati.*

| Distanza dalla costa | Diapt. | Cyclops | Nauplius | Diaphan. | Ceriod. | Leptod. | Bosmina | Stazioni |
|----------------------|--------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|----------|
| 100 m. | 4 | 11,5 | 49,5 | 17,5 | 1 | 0,15 | 0,15 | 1 |
| 200 m. | 2 | 7 | 23,5 | 12,7 | 1 | 0 | 0,15 | 2 |
| 1 Km. | 2 | 6 | 22 | 16 | 0 | 0 | 0,3 | 3 |
| 2 Km. | 1,4 | 7 | 26 | 8 | 0 | 0 | — | 4 |
| 3 Km. | 1 | 6,4 | 26 | 6,4 | 0 | 0 | — | 5 |
| 4 Km. | 0,95 | 7,5 | 26 | 5 | 0 | 0 | — | 6 |

Da questa tabella si può dedurre che, vicino alla costa, la quantità di entomostrachi è maggiore che nel plancton limnetico, il quale presenta una distribuzione uniforme, cosa già notata per la distribuzione verticale.

Anurea ed *Asplanchna* tra i *Rotiferi* si rivelarono più frequenti alla superficie in lago aperto, che alla costa. Il giorno prima (il 25), il lago era stato molto mosso in seguito a forte vento di Sud-Ovest, e nei saggi sopra citati del 26, fu rinvenuta una quantità di *Ceratium* morti. La trasparenza da 45 cm., cresciuta a 84 cm.

Nel luglio furono eseguiti ben altri 7 saggi in superficie, nelle medesime condizioni, e si confermò l'uniformità nel plancton limnetico, uniformità che trova spiegazione nelle uguali condizioni fisiche del lago in quella zona. Anche al pelo dell'acqua dopo il crepuscolo, la quantità di zooplancton che ivi si riscontra è maggiore di quella della mattina; e la variazione fra il plancton limnetico e quello di costa si rende quasi nulla.

Dalle analisi di mattinata rappresentate dalla tabella III, si nota che i nauplii abbondanti vicino alla costa, superano in quantità gli altri planctonti, e che mentre questi decrescono lentamente verso il largo, i nauplii, già a 200 metri diminuiscono rapidamente.

Nella baia di Torricella (staz. 9), a 100 m. dalle cannucce, i *Cyclops* ed i *Nauplii* in superficie, mediante saggi eseguiti in diverse ore si rivelarono meno frequenti; ed in zone al largo nella baia si notarono zone di superficie con localizzazione di grande quantità di plancton. Forse nelle correnti potremmo trovare la causa di questi aggruppamenti, che in certo qual modo spiegherebbero i noti *brunori*, che altro non sono che sciame di *Leuciscus*, localizzati in determinate zone del lago, quando esso è completamente calmo. Orbene, questi che potremmo chiamare accumuli di plancton non si osservano che con calma perfetta del Trasi-meno. Alla baia di Torricella, vicino alle canne, i *Ceratium* sono quasi mancanti.

II Serie - agosto 1922. Dal giorno 15 tramontana forte di notte. Alle ore 18 del 16 agosto fu eseguita la pesca col lago calmo. Abbondanti *Botriococcus*, *Ceratium*; compare per la prima volta la diatomea *Cimatopleura ovalis* (Staz. 2.).

TABELLA IV. — *Analisi dei risultati.*

| Distanza dalla costa | Stazioni | Diapt. | Cycl. | Naupl. | Diaph. | Ceriod. | Leptod. | Bosm. | Temper. sup. |
|-------------------------|----------|--------|-------|--------|--------|---------|---------|-------|-----------------|
| a 200 m. | 2 | 4 | 26 | 44 | 18 | 0,15 | 1 | 0,10 | 28° |
| ad 1 Km. | 3 | 2 | 18 | 38 | 10 | 0,3 | 0,2 | — | 28° |

Rara *Asplanchna*, frequente *Anurea*.

Presso Isola Maggiore (Staz. 12) con altri saggi eseguiti, si ottennero i medesimi risultati della zona di Monte del Lago. Nella zona invece di Castiglione del Lago, a 300 metri dalla costa (Staz. 7) rarissimi si dimostrarono i *Ceratium*. La costa di Castiglione è prevalentemente calcarea, mentre la zona del Monte, è costituita in generale da arenarie silicee. Lo zooplancton fornì il medesimo numero di entomostrachi eccettuati i *Nauplii*, che nella zona prospiciente Monte del Lago si riscontrarono più abbondanti.

Dal 22 al 26 d'agosto, nelle zone di Passignano e di San Feliciano, potei confermare la distribuzione uniforme del plancton monotono trasimenico, alla superficie.

All'imboccatura della valle dell'emissario, fra alghe sommerse, il 22 di agosto ebbi il primo esemplare di *Daphnia-longispinahyalina*, fino ad allora mai riscontrata nel plancton. (Staz. 10).

L'influenza dell'ora sul plancton di superficie fece risultare che fra le 14 e le 15 ore si ha la minore quantità di plancton al pelo dell'acqua.

III Serie - settembre 1922. Il 4 settembre fra Passignano e l'Isola Minore, alle ore 11, i saggi (Staz. 11) diedero uguali quantitativi di cladoceri e copepodì, fatto eccezionalmente osservato, essendosi i cladoceri sempre rilevati nelle mie osservazioni, in numero minore dei copepodì. I *Ceratium* molto frequenti. Ricchissimo lo zooplancton di rotiferi, sempre con predominio di *Anurea* e di *Asplanchna*.

L'11 di settembre le osservazioni furono compiute di 4 ore in 4 ore ad un km. dalla costa (Staz. 3).

TABELLA V. — *Analisi dei risultati.*

| Ore | Diaptom. | Cyclops | Nauplius | Diaphanos. | Ceriodaph. | Leptodora | Bosmina |
|-----|----------|---------|----------|------------|------------|-----------|---------|
| 8 | 0,3 | 10 | 12 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 12 | 0,15 | 6 | 9 | 0,3 | 0,15 | 0 | 0 |
| 16 | 0 | 1,8 | 15 | 0,7 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 3 | 18 | 25 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| 24 | 4 | 21 | 36 | 2 | 1 | 1 | 0 |

Bisogna però sempre tener conto che questi risultati valgono per il pelo dell'acqua, vale a dire per la zona fra 0 e 5 o 10 cm. al massimo. Abbiamo veduto, che eccettuati i nauplii, gli altri planctonti anche quando emigrano in superficie, si affollano specialmente ad un metro circa da essa.

Ragione di questo, forse va ricercata nella diversa concentrazione dell'acqua, che alla superficie libera varia, soggetta com'è all'evaporazione ed agli sbalzi di temperatura.

Il 20 settembre con lago calmissimo, in diverse zone del lago (Staz. 3 e 4), furono eseguite delle pesche orizzontali in superficie (ore 13), che diedero minimi quantitativi di zooplancton, come avevamo già notato per altri saggi nelle medesime condizioni, e grande abbondanza di fitoplancton (*Ceriatium* e *Pediastrum*), il quale nella sua distribuzione verticale si è manifestato specialmente localizzato negli strati superficiali. Alle ore 24 del medesimo giorno, i *Ceriatium* egualmente frequenti come alle ore 13.

DISCUSSIONE DEI RISULTATI.

Le analisi dei saggi di pesche orizzontali e verticali, per lo studio del plancton del Trasimeno ammontano ad 80 (1). Di queste, che furono tutte indistintamente contate da me, secondo i metodi cui accennai, solo poche fra le più importanti, sono state descritte in questo lavoro.

Mi preme solo far risaltare per ora, i fatti seguenti ai quali sono giunto, come conclusioni di questa mia nota riguardante la distribuzione del plancton del lago Trasimeno in estate.

Il plancton trasimenico è monotono. Le specie da me raccolte di crostacei planctonici, sono 4 per i copepodi e 5 per i cladoceri, con una media di 896 individui per litro. Di questo quantitativo il massimo è costituito dai copepodi con *Cyclops* e *Diaptomus*. *Diaphanosoma*, che si trova in quantità immensa, rappresenta si può dire da solo la fauna a cladoceri, essendo in estate *Ceriodaphnia*, *Leptodora* e *Bosmina*, poco frequenti.

La distribuzione verticale del plancton dipende dall'ora in cui viene eseguita l'osservazione (uno sguardo ai diagrammi basterà a illustrare il fenomeno) e dai movimenti del lago.

(1) Un quadro completo di esse analisi verrà in seguito pubblicato insieme con i risultati riguardanti l'autunno e l'inverno.

La temperatura al Trasimeno non è coefficiente di variazione diuturna, essendo essa quasi uniforme nei diversi strati.

La massima frequenza di entomostrachi, si ha di giorno al fondo; di notte negli strati fra un metro e la superficie. Al pelo dell'acqua invece la quantità è minima.

I movimenti ondosi sconvolgono la distribuzione verticale, producendo moria di fitoplancton. Le pesche eseguite col lago mosso danno ricchi saggi di plancton ad entomostrachi. Il 18 luglio ad esempio alle ore 18, in superficie si raccolsero 111 cm³ di plancton a *Cyclops* e *Diaphanosoma* predominanti, (retino 35 cm. dm., 10 min. imm.).

La variazione dovuta all'ora si manifesta minima per i *Diaptomus*. Si potrebbe dire che di giorno e di notte i quantitativi si invertono fra un metro della superficie, ed il fondo. Ed in generale si può affermare che di giorno proprio al pelo dell'acqua, i planctonti, eccezione fatta dei *nauplii* sono indistintamente rarissimi. La variazione della distribuzione dei *Cyclops* si presenta caratteristica, poichè essa è evidentissima alla superficie. Di notte invece ad un metro da essa ed al fondo si ha quasi uniforme distribuzione.

I *nauplii* in generale preferiscono gli strati superficiali, e hanno la loro massima frequenza ad un metro da zero (1).

La distribuzione di *Diaphanosoma* è di giorno quasi uniforme, eccettuato a zero, dove è rarissimo. Di notte invece la sua frequenza viene gradatamente dal fondo ad aumentare e raggiunge il massimo ad un metro dalla superficie, nella quale si trovano meno frequenti dei *Cyclops*.

Leptodora compie notevoli migrazioni; di notte si localizza negli strati superficiali tra un metro e zero, mentre di giorno in quelli profondi. Eccezionalmente la riscontrai negli strati medi; non solo, ma essa è frequente nel plancton limnetico molto più che alla costa. *Ceriodaphnia* e *Bosmina* invece caratterizzano il plancton costiero.

I fattori quindi che abbiano visto influiscono sulla distribuzione verticale del planctonti al Trasimeno sono: la luce, l'influenza della costa, la profondità, e i movimenti delle acque.

(1) La medesima osservazione fu fatta nel lago Mendota da Birge che attribuiva ai giovani crostacei una maggiore attività termotropica e fototropica.

Che la uniformità del plancton limnetico trovi riscontro nelle eguali condizioni fisiche del lago al largo, potrebbe essere una spiegazione esauriente, non abbastanza però per dare una esatta spiegazione della causa degli accumuli di plancton in determinate zone. Già ebbi occasione di dire, che forse nelle correnti tale causa va ricercata.

Esistono infine delle migrazioni orizzontali alla superficie, simili a quelle scoperte dalla Monti a Panellatte, migrazioni che nel Trasimeno di notte, rendono uniformi il plancton costiero e quello limnetico, che invece di giorno differiscono assai nei loro rispettivi quantitativi.

30 Novembre 1922.

Dalla Stazione Idrobiologica del lago Trasimeno
in Monte del Lago - Umbria - (Direttore O. POEIMANTI)

LAVORI CONSULTATI

APSTEIN C., *Das Süßwasserplankton*, Leipzig, 1896.

AMBERG O., *Die von Schröter-Amburg modifizierte Sedwick Rafter'sche Methode der Planktonzählung*. Biol. Centralblatt. XX Bd. Nr. 8. Leipzig; 1900.

BIRGE E., *The Vertical Distribution of the Limnetic Crustacea of Lake Mendota*. Biol. Centralblatt. XVII Bd. Nr. 10. Leipzig, 1887.

BRAUER A., *Die Süßwasser-fauna Deutschlands*. Jena, 1909.

BRUYANT, *Sur les variations du plancton au lac Chauvët*. Compt. Rend. Ac. Sc., 2 janvier, 1900.

CALLERIO MARIA, *Rotiferi delle acque Pavese*. Atti Soc. it. Scienze nat., vol. 53. Pavia, 1921.

DWIGHT MARSCH, *The plancton of Lake Winnebago and Green Lake*. Wisc. Geol. and Natural Hist. Surv. Bull. n. XII. «Scient. Series». N. 3. Madison, 1903.

EKMANN S., *Die Bodenfauna des Vättern qualitativ, und quantitativ untersucht*. Int. Rev. Ges. Hydrobiol. und Hydrol. 7, 146-204, 1915.

FRENZEL JOH., *Zur Planktonmethodik*. Biol. Centralblatt. XVII Bd. Nr. 10. Leipzig, 1897.

LOHMANN H., *Über die Fischen mit Netzen aus Müllergaze Nr. 20*. Wissen. Meeresunters. N. F. Kiel, Bd. 5. 1901.

— *Über die Reichtum der Meeres an Plankton*. Wiss. Meeresunters. N. F. Abd. Kiel. Bd. 7, 1902.

— *Unters. z. Feststellung d. vollständ. Gehaltes d. Meeres an Plankton*. Wiss. Meeresunters. N. F. Abd. Kiel. Bd. 10, 1908.

LOSITO CARMELA, *Entomostraci pelagici dal lago di Bracciano*. Ann. d'Agr., Roma, 1902.

MOBERG, *The horizontal distribution of Plancton in Lake Devils in Nord-Dakota*. Int. Rev. Ges. Hydrob. und Hydrol., 1921.

MONTI RINA, *Le condizioni fisico-biologiche dei laghi Ossolani e Valdostani in rapporto alla piscicoltura*. Comun. R. Istit. Lomb., 26 marzo 1903. Pavia.

MONTI RINA, *Un modo di migrazione del plancton fin qui sconosciuto*. Rend. Ist. Lomb. di scienze e lettere, vol. 38, serie II, 1905.

PASCHER A., *Die Süßwasserflora Deutschlands, Öesterreichs und der Schweiz*. Jena, 1913.

PEARSE A. S., *The distribution and food of the fishes of three Wisconsin Lakes in Summer*. University of Wisconsin studies in Science n. 3. Madison, 1921.

RUTTNER FRANZ, *Über einige bei der Untersuchung der Lunzer Seen verwendeten Apparate und Gerätschaften*. Int. Rev. Ges. Hydrob., 6, 53-62, 1. pl., 1914.

RUTTNER FRANZ, *Die Verteilung des Planktons in Süßwasserseen*. Urban und Schwarzenberg. Berlino, 1914.

STEUER A., *Planktonkunde*. Leipzig, 1910.

WARD and WHIPPLE, *Fresh-Water Biology*. John Wiley and Sons New York, 1918.

ZACKARIAS O., *Die Tier und Pflanzenwelt des Süßwassers*. Leipzig, 1891.

Dott. V. DESOGUS

(ASSISTENTE)

NELLA CLINICA DELLE MALATTIE NERVOSE E MENTALI DELLA R. UNIVERSITÀ DI CAGLIARI
DIRETTA DAL PROF. CARLO CENI.

L'IPOFISI NELLE LESIONI DEL CERVELLO DI ANIMALI SOTTOPOSTI AD ABLAZIONE DELLE ghiandole sessuali

Recentemente, in modo analogo a quanto ha fatto il Ceni per la tiroide (1) e per la surrenale (2), ho studiato sperimentalmente i rapporti tra cervello ed ipofisi mediante le lesioni cerebrali (3). Ledendo il mantello cerebrale del cane, da uno ai due anni di età, nelle più disparate regioni, in un periodo che va dai venti ai cento giorni circa dopo il trauma, l'ipofisi, in primo tempo, negli animali sacrificati dai venti ai trenta giorni dopo il trauma, appare in *iperfunzione*: con intensa iperemia, intensa eosinofilia e secrezione di colloide pure eosinofila (basofila nel lobo paranervoso). In seguito l'ipofisi entra gradatamente in *ipofunzione*: dopo aver presentato, dal trentesimo al sessantesimo giorno, un reperto in cui le eosinofele cominciano ad impallidire ed il loro nucleo ad entrare in istato picnotico rendendosi, contemporaneamente, assai evidenti le fondamentali; mentre i capillari (sinusoidi), che in primo tempo erano iperemici, si mostrano ripieni di una sostanza d'aspetto colloideo, il parenchima si mostra lacunoso e disgregato, privo, nei suoi intersistizi, di colloide che è stata rias-

(1) CENI C., *Il cervello e la funzione tiroidea*. « Riv. Sper. di Fren. 1920, Arch. f. Entwicklungsmechanik der Organismen », 1921.

(2) CENI C., *Das Gehirn und die Nebennierenfunktion*. « Arch. f. Entwickl. d. Organ. ». 1921.

(3) DESOGUS, *L'ipofisi nelle lesioni del cervello*, (nota preventiva), « Riv. di Biologia » 1922; (In exteso) « Schweizer Arch. für Neurologie und Psychiatrie », 1922.

sorbita dai sinusoidi. Fatti analoghi si osservano nel lobo nervoso. Dal sessantesimo al novantesimo giorno, le eosinofile, impallidite del tutto, ed i loro nuclei entrati, si può dire in totalità, in istato picnotico, mostrandosi sempre numerose le fondamentali, il colloide è diventato incolore e si presenta in quantità così strabocchevole che invade il parenchima formando veri laghi colloidei. In seguito, riassorbito il colloide, l'ipofisi presenta uno stato di assoluto riposo, e spicca solo la basofilia; finchè, negli animali sacrificati dopo il centesimo giorno, si scorge una reintegrazione funzionale dell'ipofisi.

Analoghi risultati ottenne il Ceni (1) nella tiroide e nella surrenale: egli trovò in queste glandole, in un primo tempo dopo il trauma del cervello, fenomeni di iperfunzione in stridente contrasto con quanto avviene nelle glandole sessuali (2), le quali entrano invece in uno stato di ipofunzione coi caratteri di una involuzione organica.

Questi ultimi fatti trovarono conferma in osservazioni sperimentali ed anatomo-patologiche di Forster, Mjöen, Stieve, Todde, ecc.

Il Ceni, in base al modo diverso ed opposto di comportarsi delle glandole genetiche e di quelle endocrine, ammette l'esistenza di centri viscerali antagonisti, sparsi su tutta la corteccia cerebrale, che presiedono alle funzioni dei due sistemi ghiandolari. Di questi centri viscerali superiori quelli genetici sono a funzione *eccitatrice* dai quali dipenderebbero, per vie simpatiche, le ghiandole sessuali maschili e femminili propriamente dette (elementi germinativi): in seguito alla distruzione di questi centri resterebbe inibita la funzione di questi organi. Invece i centri ghiandolari endocrini, sono a funzione *inibitrice*, e perciò, alla loro distruzione, segue l'iperfunzione delle ghiandole omonime.

L'obbiezione più seria che si poteva fare all'interpretazione del Ceni era quella di eventuali ripercussioni interglandolari tra

(1) Op. cit. V. per quanto concerne la ghiandola interstiziale (che segue dopo i traumi cerebrali, una sorte analoga a quella delle altre ghiandole a secrezione interna), e la ghiandola mammaria (che si comporta come le ghiandole sessuali): Ceni, *Cervello e funz. materne*. Vol. 2, 1922.

(2) V. i suoi lavori sint. (con bibliografia) in: « Riv. di Pat. nerv. e ment. », 1917; « The urol. and. cut. Rev. », 1917; « Arch. di Fisiol. », 1917-18; « The Alienist and Neurologist », 1919. Ed i miei, più recenti, in: « Dementia praecox studies », 1919; « Riforma Med. », 1920; « Zeitschrit f. Sexualwissenschaft », 1921.

i due sistemi antagonisti. Perciò ho esteso, per consiglio dello stesso Ceni, le mie osservazioni ad animali sottoposti, in precedenza, ad ablazioni delle glandole sessuali, e scelsi, a tal uopo, il cappone, studiandone istologicamente l'ipofisi col metodo della ematossilina-eosina.

Già le ricerche del Fichera (1), fin dal 1905, avevano stabilito come in seguito alla castrazione l'ipofisi degli uccelli (gallo) e quella di alcuni mammiferi (bove, bufalo), entrasse in uno stato di iperfunzionalità. E sperimentando sulle cavie e sulle coniglie, lo stesso Autore (2), aveva pure rilevato che l'esportazione delle ghiandole sessuali femminili, provocava, nella ghiandola pituitaria, le stesse modificazioni di struttura determinate dall'ablazione delle ghiandole sessuali maschili.

Tale stato di iperfunzionalità aveva per caratteristiche fondamentali, specie per ciò che riguarda l'ipofisi del cappone, una più ricca irrorazione sanguigna e la presenza di numerosissime cellule grandi a nucleo vescicoloso ed a citoplasma sparso di sostanza eosinofila.

Le osservazioni del Fichera furono confermate dai successivi ricercatori (Trautmann, Cimoroni, Parhon e Goldstein, Barnabò, Biedl, Kolde, Berblinger, Kon, Soli, William e Addison, Marrassini, Giorgi, ecc.), da reperti di ipofisi di individui castrati (Tandler e Grosz, Roessle, Jutaka Kon, Kolde) e di donne ovariectomizzate (Giorgi), Kurt Goldstein, in una donna appartenente a famiglia con sviluppo scheletrico molto pronunziato, osservò, dopo estirpazione utero-annessiale, l'insorgenza di evidenti sintomi acromegalici.

Tutti questi fatti parlano in favore dei rapporti e delle correlazioni funzionali tra ghiandole sessuali e ghiandola pituitaria.

Già il Barnabò (3) aveva osservato che l'ipofisi degli animali castrati, dopo ottanta-ottantadue giorni, presentava un reperto con

(1) G. FICHERA, *Sulla ipertrofia della ghiandola pituitaria consecutiva alla castrazione*. « Policlinico », « Boll. R. Accad. Med. di Roma », « Arch. ital. de Biologie », 1905.

Id. *Ipofisi e cistrazione*. « Policlinico », 1910.

(2) FICHERA, *Ancora sulla ipertrofia della ghiandola pituitaria consecutiva alla castrazione*. « Boll. R. Accad. Med. di Roma », « Policlinico », 1905.

(3) BARNABÒ, *Sulla ipertrofia compensatoria della ipofisi cerebrale*. « Boll. Soc. zool. Ital. », 1907.

prevalenza di elementi grandi, paragonabili a cellule epatiche, e con assenza, o quasi, di cellule eosinofile. Un reperto pressochè analogo ho potuto osservare anch'io nel cappone verso il novantesimo giorno dopo la castrazione. In un'epoca più tardiva, e precisamente in una serie di capponi sacrificati dopo il quarto mese dalla castrazione, ho potuto osservare che l'ipofisi è in uno stadio di riposo paragonabile a quello che si osserva, come ho ricordato più su, verso il centesimo giorno nell'ipofisi degli animali sottoposti a lesione cerebrale.

L'ipofisi del cappone giovane, dopo il quarto mese dalla castrazione (fig. 1), è infatti essenzialmente basofila, con molti nuclei in istato picnotico; si scorgono numerosissime quelle grosse cellule tondeggianti a citoplasma granuloso e basofilo che si osservano nell'ipofisi del cappone anche in epoche più precoci; la circolazione è ridotta al minimo, non vi si scorge traccia di attività secretiva (o è minima) ed i vacuoli, scarsi, sono vuoti di colloide.

Orbene sottoposti altri capponi della stessa età, e sempre dopo il quarto mese dalla castrazione, alla scerebrazione bilaterale, e sacrificati dopo circa quaranta giorni (epoca media di maggior attività ipofisaria negli animali intieri sottoposti a lesione cerebrale), ho potuto osservare che l'ipofisi (fig. 2) era rientrata in una intensa attività (assai più marcata di quella che non presentino i capponi dopo la castrazione): si era ristabilita la circolazione, si scorgevano molte cellule eosinofile e fondamentali, ma, soprattutto, il parenchima era tempestato di numerosissimi vacuoli ripieni di sostanza colloide: l'aspetto generale del preparato era quello dell'ipofisi degli animali intieri sacrificati al quarantesimo giorno circa dopo la lesione cerebrale.

Nei capponi sottoposti a scerebrazione allorquando l'ipofisi subiva ancora le conseguenze della castrazione (cioè prima del novantesimo giorno circa) si scorgevano i due effetti (quello della castrazione e quello della scerebrazione) assommarsi: l'ipofisi passava in uno stadio di più intensa attività con iperproduzione di colloide che invadeva il parenchima, ed il reperto assumeva quaranta giorni dopo la scerebrazione, l'aspetto di quello osservato, tra il sessantesimo e il novantesimo giorno nell'ipofisi degli animali sottoposti alla sola lesione cerebrale. In una parola l'intensità della duplice causa faceva più rapidamente entrare l'organo

in un grado altissimo di iperfunzione, questa era più marcata del solito e più rapidamente era superata: d'accordo con quanto ebbi campo di osservare nei mammiferi più gravemente cerebro-traumatizzati.

Ripeto che gli effetti della sola scerebrazione sono ben più marcati sull'ipofisi di quelli della sola castrazione.

Richiamo soprattutto l'attenzione sulle conseguenze della scerebrazione nell'ipofisi del cappone allorquando sono cessati su tale organo gli effetti della castrazione.

Eliminate le ghiandole sessuali non si può più pensare ad una possibile compartecipazione di esse ai fenomeni che si osservano; non resta perciò che ammettere una influenza diretta del cervello sull'ipofisi: vale a dire l'esistenza di centri viscerali superiori per le ghiandole endocrine, la cui distruzione determina iperfunzione, contrariamente a quella dei centri genetici, che determina arresto transitorio di funzione (Ceni).

Concludendo: le reazioni dell'ipofisi alle lesioni cerebrali sono del tutto indipendenti dalle condizioni delle ghiandole sessuali, e, sopra tutto, dalle correlazioni periferiche umorali tra essa ipofisi e le ghiandole sessuali. L'iperfunzione dell'ipofisi, nelle lesioni cerebrali, può essere quindi considerata solo come fenomeno di origine centrale, dovuto ad una deficienza o mancanza di inibizione cerebrale sull'organo periferico.

24 agosto 1922.

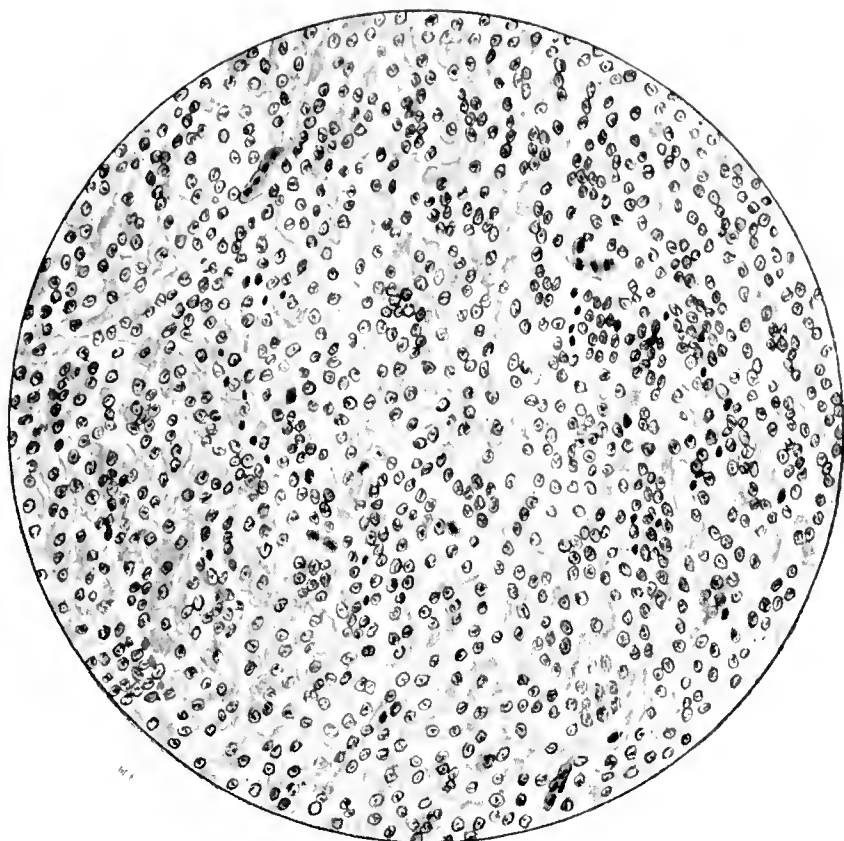


Fig. 1. - Ipofisi di caprone normale sacrificato 1 mese e 20 giorni dopo castrazione. Basofilia scarsa irrorazione sanguigna, mancanza di secrezione colloide. (Reich, *obb. 7 a. oc. 4 comp. dist. 12 mm.*).

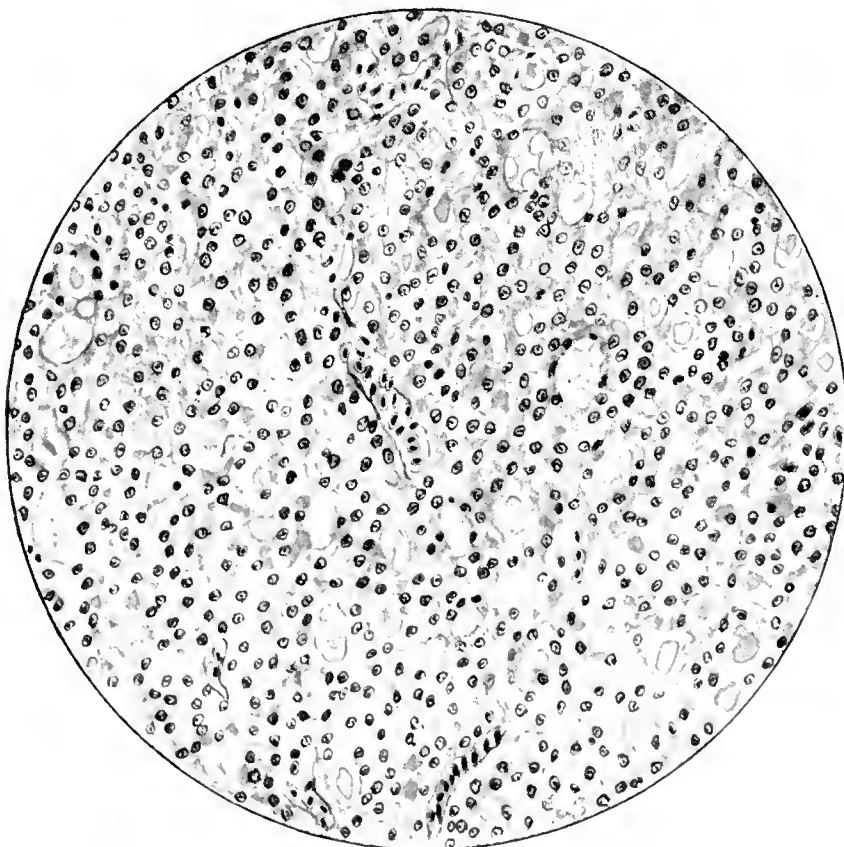


Fig. 2. - Ipofisi di caprone scerebrato bilateralmente, in un solo tempo, 1 mese e mezzo dopo castrazione, sacrificato 41 giorno dopo scerebrazione. Eosinofilia, attiva irrorazione sanguigna, ipersecrezione colloidale. (Reich, *obb. 7 a. oc. 4 comp. dist. 12 mm.*).



RIVISTE SINTETICHE

BIOLOGIA GENERALE

Gli Insetti dei Caprifichi. — CONOSCENZE ED INCOGNITE DELLA LORO STORIA NATURALE. — Gli insetti della caprificazione ed i loro simbionti comprendono una serie di forme costituite e viventi in modo così eccezionale, che non è possibile non rimanere dolorosamente impressionati dall'esiguità del numero dei biologi che ad essi hanno dedicata una pur limitata attività. Io mi occupo di loro da quasi due lustri, ma se quello che ho scoperto, studiandone la biologia, la morfologia esterna, l'anatomia e la sistematica può essere di sprone e di incoraggiamento a più ampie indagini e può giustificare l'entusiasmo del ricercatore, tuttavia i problemi che restano ancora a risolversi intorno alla loro storia e alla loro evoluzione sono così numerosi, che la vita di più di un naturalista sarà necessaria per tentare di raggiungere lo scopo.

Alle difficoltà tecniche spesso notevolissime che presenta lo studio moderno di così minuti esseri, viventi in condizioni tutte speciali di segregazione ed evolvendosi in celle protette e racchiuse alla lor volta entro custodie che difficilmente si possono forzare senza modificare il delicato equilibrio delle interazioni esistenti fra organismi e ambiente, si aggiunge un fatto di importanza pratica non indifferente: in Europa (ed esclusivamente nei suoi estremi paesi meridionali) vivono solo due specie di questi Microimenotteri, la *Blastophaga psenes* (L.) e la *Philotrypesis caricae* (L.); le altre innumerevoli forme, che a tutt'oggi ci sono note in numero estremamente scarso, sono sparse in tutte le regioni tropicali e subtropicali della terra. Lo studio degli esemplari conservati in alcool ci permette di fare progredire le nostre conoscenze sulla loro morfologia e sulla loro sistematica, ma le osservazioni etologiche e sperimentali necessarie non possono essere condotte se non sul posto, da ricercatori residenti nelle località o in esse dimoranti per qualche tempo. Con questo articolo io desidero pertanto, oltre che rendere noto ai biologi e alle persone che s'interessano di entomologia, quello che si sa e

quello che non si sa sulla storia naturale di Insetti così straordinari e così sconosciuti, procurar di incitare gli studiosi delle varie regioni del globo a portare i loro contributi alla delucidazione degli enigmi della vita di questi Imenotteri, contributi che non potranno non essere di valido aiuto alla risoluzione di alcuni dei problemi della biologia generale.

Sarò lieto se il mio desiderio potrà essere anche parzialmente esaudito.

* * *

Per rendere più chiari i fatti e le ipotesi che saranno esposti nel corso del presente scritto, ritengo utile riassumere, secondo le mie recenti ricerche (1), il ciclo biologico della *Blastophaga psenes* e della

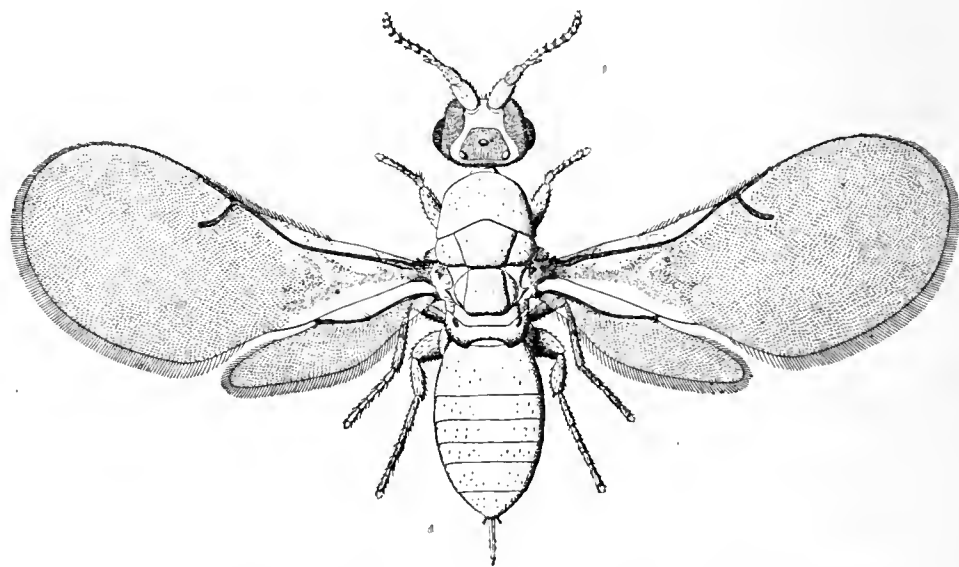


Fig. 1. - *Blastophaga psenes* (L.). Femmina adulta (ingrandita 22 volte).

Philotrypesis caricae, come avviene nei nostri paesi ed entro ai siconi del Caprifico (*Ficus carica* L.).

La *B. psenes* (fig. 1) (che appartiene alla tribù degli *Agaonini*, a quelli cioè fra gli Insetti dei fichi, ritenuti dagli Autori come i caprificatori classici) è una specie poliginica e proandrica. Il numero dei maschi cioè che nascono entro ad un ricettacolo qualsiasi della pianta è molto inferiore a quello delle femmine (generalmente 10-15 ♂♂ per 100 ♀♀) ed essi sortono dalle galle ove si sono sviluppati prima delle loro compagne. Sono inoltre molto diversi dalle femmine, gialli, atteri, con le

(1) Cfr. a) GRANDI G., *Studio morfologico e biologico della Blastophaga psenes* (L.), « Boll. Lab. Zool. Portici », v. XIV, 15 agosto 1920, pp. 63-204, 31 fig.; b) Id., *Ricerche sul Gen. Philotrypesis* Först., l. c., v. XV, 15 settembre 1921, pp. 33-190, 46 fig.; c) Id., *Ricostruzione e morfologia comparata dei generi Otitesella* Westw., *Sycobiella* Westw. ed affini, l. c., v. XVI, 15 aprile 1922, pp. 1-58, 21 fig.

zampe anteriori e posteriori enormi e con quelle medie gracilissime, forniti di un gastro conformato a guisa di cannocchiale e suscettibile di introflessione e di estroflessione degli ultimi segmenti che lo costituiscono. Queste curiose e sgraziate creature una volta uscite dalle galle, attraverso alla parete delle quali si sono scavate un'apertura con le robuste mandibole, vanno in cerca, brancolando nell'interno del sicono, delle altre galle contenenti le femmine, vi praticano, sempre con le mandibole,

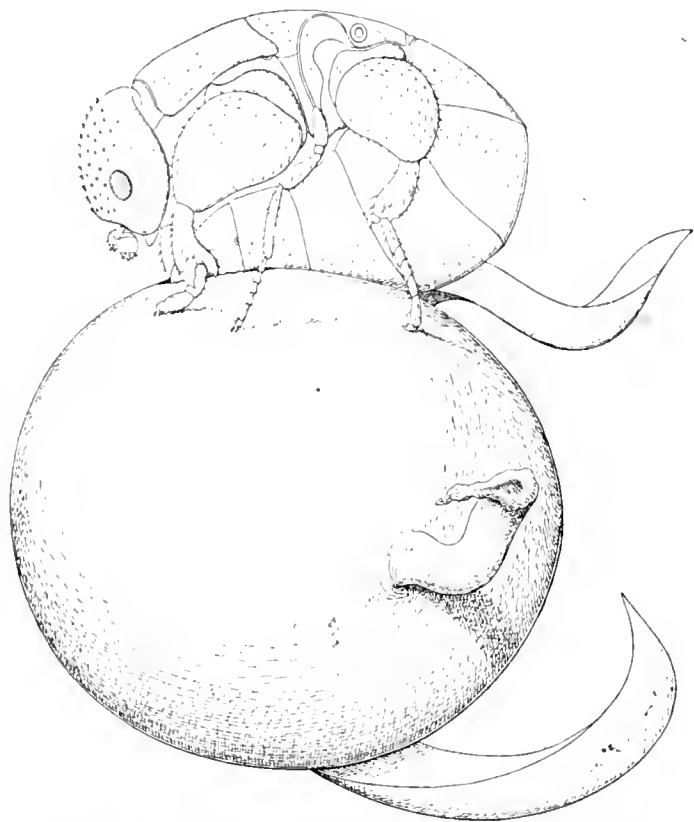


Fig. II. - Maschio di *Blastophaga psenes* (L.) che sta fecondando la femmina. È visibile il foro che esso ha determinato nella galla mediante le mandibole ed attraverso al quale ha fatto penetrare l'estremità del suo addome (molto ingrandito).

un foro irregolare più o meno ampio, entro al quale fanno penetrare il loro addome tubulare e fecondano la femmina (fig. II) che, già matura, se ne sta aggomitolata nell'interno in attesa che il maschio le apra la via alla libertà e alla procreazione. Dopo che un maschio ha fecondato un certo numero di femmine ed ha esaurita la sua potenzialità fecondatrice, si lascia cadere nell'interno del ricettacolo ove muore dopo una breve agonia senza conoscere la luce del sole (1). Il tragico « *I gin to be aweary of the sun* » di Macbeth sembra il motto della loro tenebrosa esistenza!

(1) Generalmente però alcuni individui vengono a morire fuori dalle fruttescenze dopo essere usciti come le femmine dall'ostiolo. Io ho sempre constatato per lo meno questo fatto nei ricettacoli sottoposti ad osservazione in Laboratorio.

Le femmine fuoriescono dalle galle e dal sicono per il canale ostiolare che, nelle fruttescenze mature, ha alquanto perduto di rigidità e di resistenza, guadagnano l'aria libera e si accingono a penetrare nei ricettacoli della fioritura seguente per la deposizione delle ova. L'entrata nella giovane infiorescenza è formidabilmente più difficoltosa di quel che sia stato l'esodo dalla vecchia fruttescenza ed avviene dopo 15-40 minuti primi di sforzi eroici e reiterati, mediante spostamento delle squame dell'ostiolo (fig. III), fra le quali il capo ed il corpo dell'insettuccio (che presentano molte conformazioni adattative) s'incuneano mutilandosi. La Blastofaga, quasi sempre priva di ali, spesso anche di antenne, riesce alla fine a superare gli ultimi ostacoli ed arriva nell'interno della cavità del sicono; quivi comincia a deporre le uova. I suoi ovarî, ricchi di tre o quattro centinaia di germi (1), si svuotano rapidamente; in ogni fiore (fig. IV) viene deposto, attraverso lo stilo ed il canale stilare, un uovo peduncolato (2) (fig. V, 2); la terebra segue dapprima la via del canale stesso (fig. VI, C), poi perfora il funicolo (fig. VI, Ca) fino a raggiungere la cavità compresa fra il tegumento interno e la nucella dell'ovulo (fig. VI): l'ovo, dopo la deposizione, giace in questa cavità ed è imprigionato col suo peduncolo nel tessuto del funicolo (fig. VI). Trascorso un breve periodo di incubazione sguscia la larva (fig. V, 3 e 4) che si nutrirà dell'albume.

Fino ai recenti importantissimi studi del Longo (3) nessuno era riuscito a rendersi conto del come si svolgessero nella pianta ospite della Blastofaga gli intimi fenomeni che conducono alla formazione dell'endosperma, senza che l'oosfera si sviluppi in embrione. Questo nostro geniale botanico scoprì l'origine partenogenetica dell'endosperma ed attribuì all'azione (meccanica) di contatto dell'ovo dell'insetto l'eccitazione determinante la divisione del nucleo secondario del sacco embrionale, che avviene come se fosse intervenuta la fecondazione normale doppia ed esso si fosse unito con uno dei due nuclei spermatici. Io ho studiato per primo il vistoso e complicato apparato velenifero della

(1) I due ovarî sono costituiti da numerosissimi tubi ovarici (io ne ho rinvenuti da 130 a 182 per ogni ovario) riuniti strettamente insieme e contenenti un solo uovo.

(2) L'ovo ovarico (fig. V, 1) presenta una parte anteriore piuttosto lunga e una posteriore più breve entrambe larghette e riunite da un sottile tubulo intermedio. Nell'ovo deposto (fig. V, 2) l'ooplasma passa nella parte posteriore, la quale appare più voluminosa, e l'ovo assume l'aspetto semplicemente peduncolato.

(3) LONGO ha pubblicato una dozzina di lavori intorno al *Ficus carica*; la maggior parte sono stampati negli Annali di Botanica del prof. Pirotta e nei Rendiconti dell'Accademia dei Lincei; per la bibliografia completa vedi la mia memoria sulla *Blastophaga* a pag. 194-195.

Blastophaga psenes ed ho ammesso che sia invece il veleno (un colloide allo stato disperso) il quale, introdotto in piccole quantità con ogni ovo nel fiore, è causa eccitante allo sviluppo partenogenetico dell'albume. Dopo la deposizione delle ova la femmina muore nel ricettacolo (1). La larva apoda, glabra, cieca, apneustica, fornita di due minute ma solide mandibole, quando raggiunge la sua maturità (fig. VII) ha divorato il contenuto della galla e ne occupa completamente la cavità. Le trasformazioni in pupa (fig. VIII) e in adulto avvengono nella galla stessa.

Il ciclo completo, da ovo ad insetto adulto, dura circa due mesi o poco più per le due prime generazioni e circa sette mesi per la terza svernante, nella quale ultima io ho dimostrato che l'ibernamento propriamente detto avviene allo stato di larva e non di ovo come credevano vari autori. Le tre generazioni si svolgono nelle tre fioriture dei caprifichi e precisamente nei *fioroni* (profichi), nei *forniti* (mammoni) e nei *cratiri* (mamme), per quanto lo sfarfallamento degli insetti non corrisponda sempre con l'epoca nella quale le infiorescenze sono pronte per riceverli, e molti dei primi e molte delle seconde possano in tal maniera andare perduti, senza per altro che il ciclo biologico della *Blastofaga* venga ad interrompersi.



Fig. III. - Sezione longitudinale di porzione dell'estremo distale di un ricettacolo di caprifico (cratiro) in corrispondenza dell'ostiole; O, squame orizzontali; R, cavità del ricettacolo; T, squame esterne ricoprenti l'apertura ostiolare; V, squame più interne ripiegate.

Della biografia della *Philotrypesis caricae* (L.) (tribù degli *Idarnini*) ignoriamo alcuni capitoli che non ci permettono ancora di poterla considerare nella sua integrità, per quanto io, per via indiretta, sia riuscito a prospettare alcune ipotesi che, basate come sono su fatti incon-

(1) Non è difficile raccogliere ricettacoli nei quali quasi tutti i fiori pistilliferi siano depositari di un ovo e tra le cui squame ostiolari si trovino ancora impigliate le ali delle *Blastofaghe*, ma nei quali però non è possibile rinvenire la ♀ o le ♀♀ che hanno deposte le ova; ovvero di esaminare dei ricettacoli nei quali il numero delle ova contenutevi supera quello delle ova che le ♀♀ presenti entro al ricettacolo stesso possono avere deposto. Sembra quindi che alcune ♀♀, forse quelle che non sono riuscite a vuotare completamente i loro ovarii, possano avere la possibilità di riuscire dai ricettacoli, per quanto in condizioni che non permetteranno certo la loro penetrazione in un secondo sicono.

trovertibili, hanno probabilità di rispecchiare il vero stato delle cose. Diciamo subito che non si sa se la sua larva sia, a simiglianza di quella della *Blasfoga*, fitofaga, o invece viva come parassita di quest'ultima. La contingenza che la femmina della *Philotrypesis*, fornita di lunghissima terebra, perfora per la ovideposizione e dall'esterno la parete dei ricettacoli è nota da lungo tempo. Vari autori poi hanno ammesso o negato il suo parassitismo, senza, d'altra parte, portare a conferma delle loro asserzioni alcuna prova concreta. Io ho fatto conoscere la struttura dei suoi ovarii, capaci di portare circa 120 ova, la costituzione ridotta e quasi atrofica del suo apparato velenifero, l'ovo lunghissimamente peduncolato e fornito all'estremo distale (posteriore o codale, considerando l'ovo in posizione fisiologica) di una sorta di processo a succhiello bene

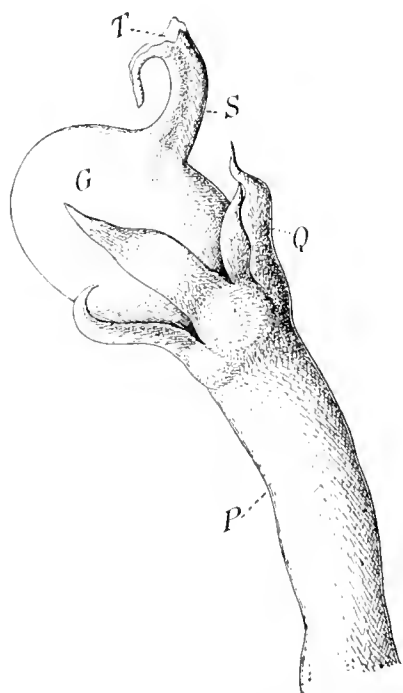


Fig. IV. - Un fiore galligeno di caprifico: G, ovario trasformato in galla; P, peduncolo; Q, lacinie perigoniali; S, stilo; T, allargamento distale.

sviluppato e lungo più di un terzo dell'ovo stesso, peduncolo escluso. Ho asserito altresì, appoggiandomi come ho detto su fatti di valore notevole, come possa ritenersi, con molta probabilità di interpretare la questione sotto una giusta luce, che la *Philotrypesis* sia parassita della *Blastophaga*. I fatti sono i seguenti:

1° Le femmine di *Philotrypesis caricae* possono vivere in cattività, nutrite con melassa, un numero di giorni molto superiore a quello a cui resistono le femmine di *Blastophaga psenes* (15-25 giorni per le *Philotrypesis*, 3-4 giorni per le *Blastofaghe*).

2° Isolando infiorescenze di caprifico e immettendo solo femmine di *Philotrypesis* tutti i ricettacoli cadono dopo qualche tempo: nelle stesse condizioni l'immissione di sole *Blastofaghe*, o di *Blastophaghe* e di *Philotrypesis* insieme, permette il normale sviluppo delle infiorescenze.

3° Mentre è facile riscontrare ricettacoli di caprifico alberganti la sola *Bl. psenes*, non ho invece mai osservati, nè credo che altri lo abbia fatto, ricettacoli abitati esclusivamente dalla *Philotrypesis caricae*.

4° L'apparato velenifero della *Philotrypesis*, anzichè essere costituito di una lunghissima ghiandola acida provvista di un enorme serbatoio prossimale e di una grande ghiandola alcalina come nella *Blastophaga*, è rappresentato da una ghiandola (probabilmente acida) tubulare, lunghetta, sfornita di serbatoio e da una ghiandola (probabilmente alcalina) rudimentale e appena visibile a forte ingrandimento.

5° Gli *Idarnini* da me studiati fino ad oggi presentano generalmente una notevole variabilità megetica (fig. IX) (e talora morfologica) degli individui di una stessa specie nati in uno stesso sicono, variabilità che male si collegherebbe con un regime dietetico (vegetalista) qualitativamente e quantitativamente pressochè uguale, come avviene negli *Agaonini*, per ciascun insetto di un ricettacolo.

L'accoppiamento dei due sessi si effettua nell'interno del sicono, ma il maschio, anch'esso diversissimo dalla femmina (fig. IX), per quanto non così specializzato nella sua struttura come quello della *Blastofaga*, feconda la femmina sia nell'interno della galla, nella quale egli penetra con buona parte del corpo, sia fuori dalla galla e nell'interno della cavità del ricettacolo. Io anzi nella memoria che ho dedicata allo studio del gen. *Philotrypesis* (già citata a pag. 70) ho avanzata l'ipotesi che questo speciale abito etologico possa essere messo in correlazione con le particolari condizioni evolutive della tribù alla quale il genere in parola appartiene, condizioni che attualmente non si presentano ancora come fissate ed adattate in modo definito.

Come si comportano le altre numerosissime specie di *Blastofaghe* e quelle degli altri generi della medesima tribù che vivono nelle regioni dei tropici e nei paesi subtropicali?

Certamente il loro studio sarà fecondo di nuove scoperte che potranno avere per la biologia del gruppo un valore notevolissimo. Già alcuni autori, che disgraziatamente si sono limitati ad osservazioni superficiali, hanno accennato a forme che anzichè deporre l'ovo perforando con la terebra lo stilo dei fiori pistilliferi, lo deporrebbero perforandoli alla base dello stilo stesso (1), e a forme le

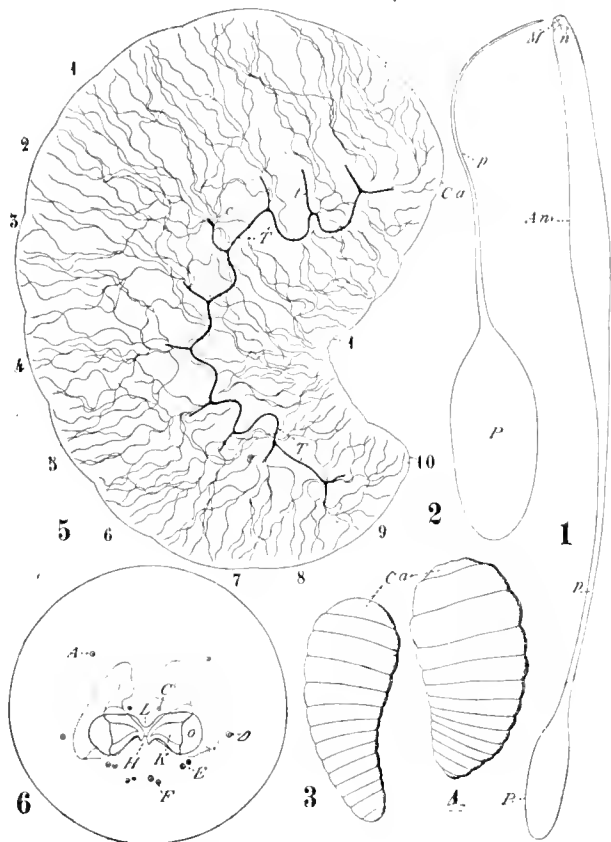


Fig. V. - *Blastophaga psenes* (L.). 1. Ovo ovarico. 2. Ovo deposto. 3. Larva neonata dal dorso. 4. Larva un po' più avanzata nello sviluppo. 5. Larva adulta veduta per trasparenza per mostrare il sistema tracheale. 6. Capo della larva adulta veduto di prospetto. (Tutte le figure fortemente ingrandite).

(1) CUNNINGHAM D. D., *On the phenomena of fertilization in F. Roxburghii* Wall., « Ann. R. Botan. Gard. Calcutta », v. I, 1889, pp. 11-51, tav. I-V.

cui femmine gravide guadagnerebbero la libertà aprendosi la via attraverso le pareti del ricettacolo (1).

D'altra parte la speciale conformazione delle femmine di alcune specie (tereбра molto lunga come nel sottogen. *Waterstoniella* Grnd., nel gen. *Eupristina* Saund., in alcuni *Ceratosolen* Mayr, nelle *Julianiella* Grnd. e nelle *Valentiniella* Grnd.; capo allungatissimo come nei gen. *Pleistodontes* Saund., *Agaon* Dalm., *Allotriozone* Grnd., ecc.), fa supporre in esse abitudini speciali o speciali adattamenti con la forma delle singole parti costituenti l'infiorescenza della pianta ospite.

Quali segreti meravigliosi racchiudono ancora nelle loro inviolate custodie i ricettacoli dei fichi delle regioni torride che talora, come nel *Ficus linearis* Becc. di Borneo, sono più piccoli di un cece (3 mm. di diametro!) e talora, come nel *Ficus callicarpa* Mig. pure di Borneo, della grandezza di un grosso limone? E i siconi dei *Ficus Beccarii* King, *stolonifera* King, *Treubi* King, *uncinata* Becc., che sono mezzo nascosti nel terreno delle umide foreste ove vegetano le piante, od inseriti sopra rami sotterranei flagelliformi che irradiano dalla base dell'albero? (2).

La vita di quasi tutti gli *Idarnini* dalle forme così varie e interessanti ci è ignota. Non sappiamo se essi siano incondizionatamente parassiti primari degli *Agaonini* e magari dei *Sycophagini*, ovvero se racchiudano specie iperparassite o specie fitofaghe. Che rapporti esistono fra la

(1) EISEN G., *Biological studies on Figs, caprifigs and caprifigation*, « Proc. Calif. Acad. of Science », 2 ser., v. V, p. II, 1896, pp. 897-1003. Nel n. 6 del vol. XXIV (1921) dell' « Hawaiian Planters' Record », periodico che difficilmente può essere consultato dagli studiosi perchè non è posto in vendita nè dato in cambio a chiechessia, è comparso un lavoro: *The Fig-Wasp in its relation to the development of fertile seed in the Moreton Bay Fig*, che io ho potuto leggere solo ora e nel quale l'autore, C. E. PEMBERTON, assistente entomologo dell'Hawaiian Sugar Planters' Association, occupandosi dell'acclimatazione nelle Isole Hawaii del *Pleistodontes Froggatti* Mayr, importato dall'Australia e vivente nei siconi del *Ficus macrophylla* Desf., ci dà parecchie interessanti notizie sulle abitudini di questo *Agaonino*. Da esse risulta che le femmine del *Pleistodontes*, dopo essere state fecondate nelle galle e liberate dal maschio con procedimenti simili a quelli seguiti dalla *Blastophaga psenes*, per uscire dal ricettacolo si aprono la via attraverso le pareti della fruttescenza matura, che si lasciano perforare facilmente e che non impediscono all'insetto sfarfallante di rimanere ricoperto di polline. Dopo che 5 o 6 fori sono stati determinati dalle prime femmine, tutte le altre approfittano delle porte già aperte per guadagnare la libertà. I siconi del *Ficus macrophylla* contengono fiori maschili fiori femminili e fiori galligeni, però i primi non sono confinati, come nel « *Ficus carica* », in vicinanza dell'ostiolo, ma invece sparsi ovunque fra i fiori pistilliferi.

(2) BECCARI O., *Nelle foreste di Borneo*. Firenze, Fratelli Alinari, 1921, 469 pp. e 72 tav. Cfr. a pp. 425-428.

minuta e brulicante popolazione dei ricettacoli ove possono rinvenirsi individui appartenenti a 4-6 generi diversi e a tre diverse tribù?

È noto che la *Blastophaga psenes* si utilizza largamente nei paesi circummediterranei, ed è stata importata in California e nel Sud Africa,

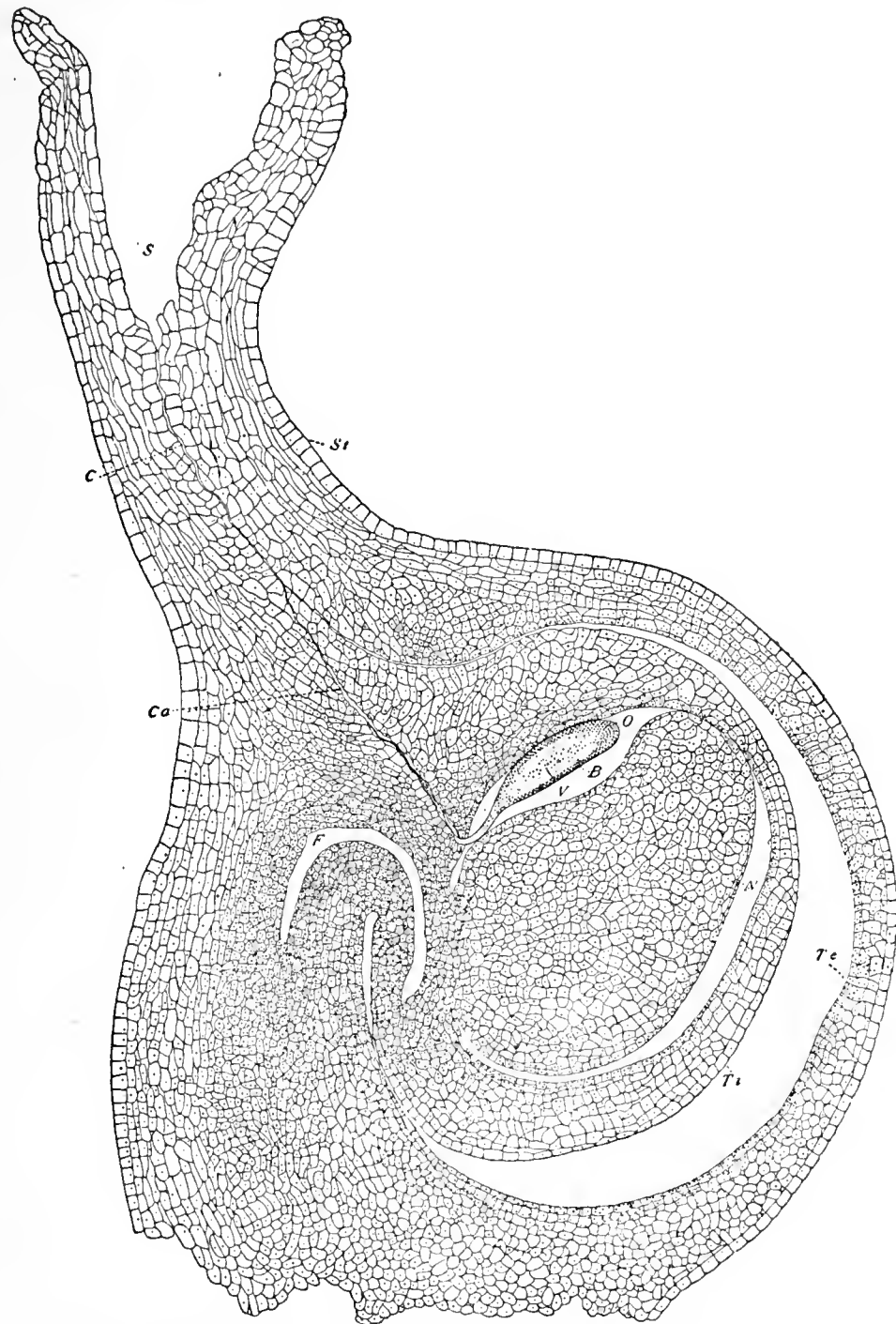


Fig. VI. - Sezione sagittale di un fiore pistillifero di caprifico nel quale è stato deposto l'ovo della *Blastophaga*: B, blastoderma dell'ovo; C, canale stilare; Ca, canale artificiale scavato dalla femmina con la terebra per raggiungere la cavità compresa fra il tegumento interno e la nucella dell'ovulo; F, funicolo; N, nucella; O, ovo della *Blastofaga*; S, allargamento distale ad imbuto del canale stilare; St, stilo; Te, tegumento esterno; Ti, tegumento interno; V, blastomeri centrali.

come pronuba della fecondazione di quelle razze di fichi eduli che hanno bisogno dell'intervento dell'insetto per la fruttificazione. Le femmine che escono dai siconi della fioritura primaverile del caprifico (fioroni) (1) sono tutte imbrattate del polline dei fiori staminiferi, i quali formano nell'interno del ricettacolo una sorta di corona sotto l'ostiolo (fig. X, s) e debbono essere forzatamente calpestati dall'insetto che abbandona la fruttescenza matura. Queste femmine obbligate ad entrare (in mancanza di caprifici) nelle infiorescenze dei fichi eduli, negli angosciosi tentativi di deposizione delle ova, abbandonano sugli stigmi degli stili dei fiori pistilliferi i granelli del polline straniero e li fecondano, ma pagano tutte, con la perdita completa della discendenza, il loro errore. Infatti la lunghezza eccessiva dello stilo, la mancanza del canale stilare, la maggior abbondanza di succhi dei fichi eduli e forse altre cause impediscono una confacente deposizione delle ova e lo sviluppo della generazione dell'insetto.

Orbene fino ad oggi si sono sempre ritenute come specie caprificatrici solo quelle appartenenti alla tribù degli *Agaonini* che si supposeva implicitamente dovessero tutte penetrare ed uscire dai ricettacoli attraverso l'ostiolo. Io invece ho fatto conoscere recentemente (2) un intero gruppo di *Idarnini* costituito da 4 generi (*Otisella* Westw., *Sycobiella* Westw., *Terastiozoon* Grnd. e *Micrognathophora* Grnd.) le cui femmine sono munite di una terebra così breve da far giudicare in modo assoluto necessaria la loro penetrazione nel sicono per deporre le ova. Di dove penetrano e da dove escono? È difficile potersi immaginare in una giovane e solida infiorescenza una via accessibile al suo interno che non sia quella del canale ostiolare. Con grande probabilità adunque queste femmine così modestamente armate di apparato perforatore entreranno per l'ostiolo nelle infiorescenze onde vuotare i loro ovarî, dopo essere uscite per la stessa via dalle fruttescenze ove nacquero e dove furono fecondate. Costituiranno adunque delle specie potenzialmente caprificatrici, per quanto la loro possibile e probabile natura di parassiti o contingenze etologiche speciali possano condizionare l'azione di pratica utilità da esse eventualmente esercitata per l'uomo.

Alcuni *Idarnini* hanno i maschi quadrialati, normali, ginomorfi, non coesistenti (come in alcune *Philotrypesis* ad es.) con maschi eteromorfi. Una di tali specie (*Eufroggattia omeomorpha*, n. sp. mihi) (3), da me ricevuta recentemente da Sumatra, per la cortesia di uno dei

(1) I *fioroni* del caprifico contengono fiori pistilliferi e staminiferi, i *forniti* contengono fiori pistilliferi e spesso fiori staminiferi, i *cratiri* nella generalità dei casi solo fiori pistilliferi.

(2) L. c. a pag. 70, nota 1, c.

(3) È imminente una mia pubblicazione relativa a questa specie.

miei più abili corrispondenti, il signor Edward Jacobson, vive nei piccolissimi siconi (non misurano più di 8-10 mm. di diametro!) del *Ficus gibbosa* Bl. Ambedue i sessi di questa *Eufrogyattia*, giunti al termine della loro evoluzione, lasciano rapidamente, quasi contemporaneamente e indipendentemente l'uno dall'altro, le galle ove si svilupparono ed il ricettacolo, non attraverso l'apertura ostiolare, ma rosicchiando la galla e scavandosi, direttamente e in corrispondenza della galla stessa, una galleria che attraversa le pareti della fruttescenza ed, in alcuni casi, tutto il peduncolo del frutto. L'accoppiamento deve avvenire adunque all'aperto; la buia cavità del ricettacolo non è, come nelle altre forme, la culla dei loro amori.

Anche in altri generi (*Sycophila* ed affini) i maschi sono ginomorfi ed alati e la fuoriuscita è raggiunta previa perforazione del sicono o in un punto qualsiasi della sua parete o in direzione dell'ostiolo; ma un foro solo (o al massimo due) è sufficiente per l'esodo di tutti gli individui viventi in una fruttescenza. Le modalità dell'accoppiamento non si conoscono, però evidentemente esso potrà effettuarsi tanto all'esterno quanto nell'interno del ricettacolo.

È ovvio che queste forme si trovano in condizioni molto primitive (iniziali) di adattamento ed ognuno comprende la necessità di studi che ci svelino, integralmente, la loro biologia.

Quella dei *Sycophagini* è una tribù che racchiude un numero limitatissimo di forme conosciute, e quasi esclusivamente nel sesso femmi-

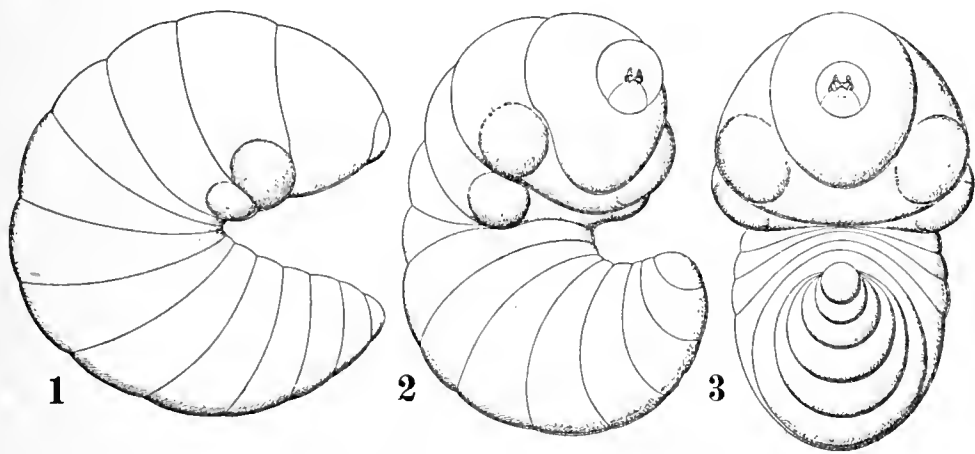


Fig. VII. - 1. Larva adulta di *Blastophaga* veduta di lato. 2. La stessa veduta di tre quarti. 3. La stessa veduta ventralmente (molto ingrandite).

nile. Del gen. *Apocrypta* Coq. (che è stato collocato temporaneamente in questo gruppo per le affinità che i suoi maschi hanno con quelli del gen. *Sycophaga* Westw.) si conosce invece solamente il sesso maschile. Tanto questi maschi quanto quelli del gen. *Sycophaga*, sono esseri paradossali, depressi, allungatissimi, atteri, quasi ciechi, con un sistema

tracheale enormemente sviluppato e con caratteri morfologici del più grande interesse (fig. XIV). La loro etologia ci è completamente ignota e non sappiamo quindi se siano fitofagi o parassiti. La speciale costituzione delle femmine, che in un genere (*Sycoccus* Wat.) sono perfino fornite di peculiari e vistosissimi organi laminari e pluricarenati alle zampe anteriori e la relativa brevità della loro terebra ci rende sicuri della necessità per esse di penetrare entro ai ricettacoli per l'ovideposizione.

Si vede, in ogni caso, l'incertezza e l'insufficienza dei reperti che possediamo e l'interesse estremo di una serie di ricerche che riescano a delucidare, almeno per un buon numero di specie, la complicata e reciproca interazione etologica e quella esistente fra esse e la pianta ospite.

Ho avuto occasione diverse volte (1) di sostenere che doveva ritenersi non vera la pretesa coabitazione di due o più specie dello stesso genere in uno stesso sicono ed ho dimostrato, ad esempio, nel caso del

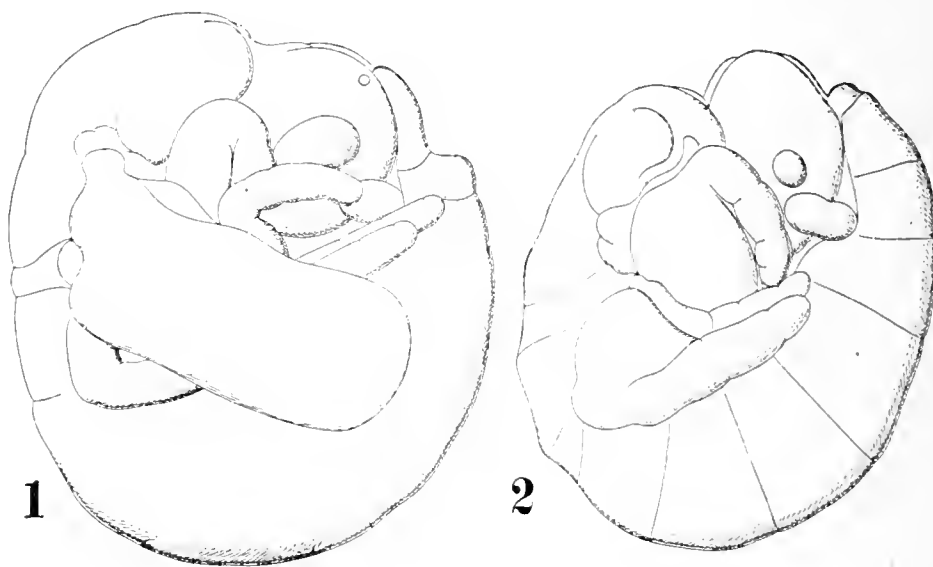


Fig. VIII. - 1. Pupa di femmina di *Blastophaga*. 2. Pupa di maschio (molto ingrandite).

gen. *Philotrypesis* (2), come alcune forme ritenute specificamente distinte ed abitanti gli stessi ricettacoli (3) non fossero che variazioni morfologiche e megetiche della medesima entità specifica. Resta a dimo-

(1) GRANDI G., a) *Contributo alla conoscenza degli Agaonini dell'America. Agaonini di Costarica.* « Boll. Lab. Zool, Portici », v. XIII, 1919. pp. 15-56, 13 figg. (cfr. pp. 17 e 18.)

Id., b) *Descrizione di una nuova Blastophaga a maschi completamente astomi e di una nuova Julianella di Costarica.* L. c., v. XIV, 1920, pp. 251-264, 7 figg. (cfr. pag. 25).

(2) L. c. a pag. 70 nota 1, b; cfr. pp. 86-88.

(3) BAKER C. F., *A study of caprification in Ficus nota.* « The Philippine Journ. of Science », D, v. VIII, 1913, n. 2, pp. 63-83, 4 figg.

strarsi se sia possibile rinvenire come inquilini del medesimo sicono due *Agaonini* appartenenti a generi diversi. Io non lo credo; fino ad oggi infatti, per quanto so, in un ricettacolo si è riusciti trovare un solo rappresentante della tribù degli *Agaonini*, un *Sicofagino* (1) e una o più specie di *Idarnini* di generi diversi.

Perchè si possano riunire gli elementi necessari a stabilire il grado e le modalità di coinquilinismo, di parassitismo e, eventualmente, di iperparassitismo di questi insetti e la possibile specificità delle varie forme rispetto alle piante ospiti, occorre adunque ancora un lungo lavoro di investigazioni accuratissime (2).

*
*
*

Se dai problemi etologici passiamo a quelli riflettenti la morfologia, ci troviamo innanzi ad un complesso così imponente di costituzioni straordinarie, da non esagerare pensando che nessun altro gruppo di Artropodi può sostenere al riguardo il confronto e può offrire un materiale più prezioso per lo studio del trasformismo e dell'evoluzione.

In quasi tutti gli Imenotteri dei caprifici esiste un dimorfismo sessuale talmente vistoso, che i due sessi di una specie qualsiasi difficilmente potrebbero essere ritenuti, da un osservatore che non ne conoscesse la particolare natura, come forme appartenenti ad uno stesso ordine di insetti. I maschi degli *Agaonini* e dei *Sycophagini* sono atteri, quelli della generalità degli *Idarnini* possiedono spesso dei rudimenti di uno o di tutte due le paia di ali.

Gli *Agaonini* sembrano molto avanzati sulla via dell'adattamento: in essi non esiste nè dimorfismo nè sensibile variabilità unisessuale e le trasformazioni che hanno subite si possono raggruppare in due categorie: quelle che hanno raggiunto condizioni più o meno stabili e che sono comuni a tutti i generi e a tutte le specie della tribù; quelle che si rinvencono solo in specie e generi determinati. Fra le prime sono comprese:

Per le *femmine*.

1° Atrofia del labbro superiore; riduzione o rudimentazione di quello inferiore e delle mascelle del primo paio con atrofia, generalmente completa, dei palpi labiali e mascellari (ad es. fig. XI, 8).

(1) I maschi delle forme note sotto il nome generico di *Apocrypta* Coq. si rinvengono generalmente insieme con quelle del gen. *Sycophaga* Westw., ma che cosa essi siano veramente non si sa. Il mistero della loro natura è ancora indecifrato.

(2) È necessario che i raccoglitori abbiano almeno la cura di conservare in recipienti bene separati tutti gli insetti nati in un ricettacolo, che sarà bene sia poi aperto e scrupolosamente esaminato nel suo interno onde nessun individuo sfugga o vada perduto.

2° Modificazione speciale dei tre primi articoli delle antenne (fig. XI, 3 e 4).

3° Sviluppo di un processo laminare e trasversalmente pluricare-nato, talora vistosissimo (lungo come il capo), al margine prossimale della faccia ventrale delle mandibole (fig. XI, 5).

4° Riduzione in lunghezza delle tibie delle zampe anteriori e posteriori e differenziazione al loro estremo distale di denti, di complessi o di carene dentate. Sviluppo notevole delle medesime zampe in confronto di quelle medie.

Per i *maschi*.

1° Atrofia del labbro superiore, rudimentazione od atrofia di quello inferiore e delle mascelle del primo paio; sempre in grado più avanzato che non nelle femmine.

2° Atrofia completa delle ali.

3° Riduzione, rudimentazione o anche atrofia completa delle zampe medie e contrapposto vistosissimo maggior sviluppo di quelle del primo e del terzo paio.

4° Fusione più o meno completa del metanoto col propodeo.

5° Solenogastria costante.

Fra le seconde:

Per le *femmine*.

1° Allungamento spesso molto pronunciato del capo (fig. XI, 1 e 2).

2° Differenziazione di speciali, numerosi e spesso vistosi sensilli nelle antenne (fig. XI, 3).

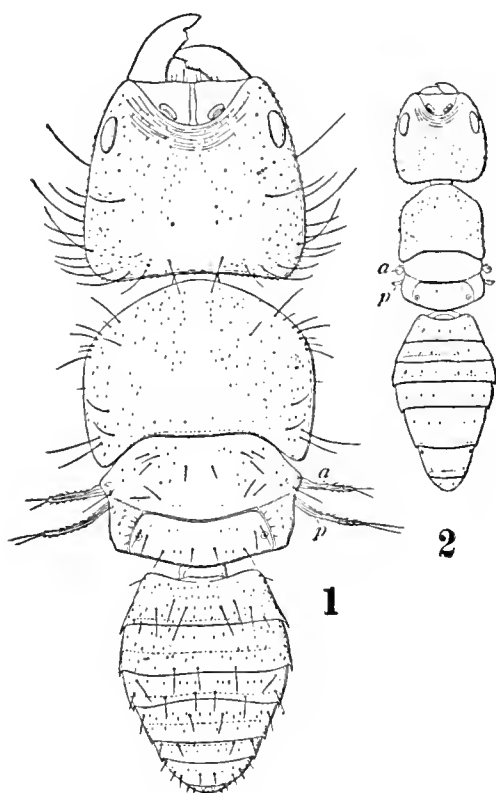


Fig. IX. - *Philotrypesis caricae* (L.) Maschio.
1. Individuo epimegetico brachittero. 2. Individuo ipomegetico microterro (ambedue egualmente e molto ingranditi): *a*, ali anteriori; *b*, ali posteriori. Le antenne e le zampe non sono disegnate.

Per i *maschi*.

1° Particolare adattamento delle antenne entro fosse o tasche dell'epicranio e riduzione nel numero dei loro articoli.

2° Anoftalmia.

3° Riduzione o scomparsa completa (astomia) dell'apertura orale (fig. XII).

4° Accenno di suddivisione del pronoto o sua divisione netta in due scleriti reciprocamente articolati.

5° Fusione reciproca completa del mesonoto, del metanoto e del propodeo e, talvolta, anche fusione parziale di questi pezzi col pronoto.

6° Fusione più o meno completa del prosternò con le propleure.

7° Riduzione in numero degli articoli dei tarsi anteriori e posteriori.

La capsula cranica dei maschi è sempre particolarmente robusta, per quanto tenda a mantenersi piuttosto piccola, ed è ortognata o quasi ortognata. Particolarmente notevoli i casi di oblitterazione completa dell'apertura boccale, come nella *Blastophaga Jacobsoni* Grnd. di Giava e nella *Bl. astoma* Grnd. della Costa Rica (fig. XII), per saldamento completo della regione prefrontale con la gola e con atrofia totale delle mascelle del primo paio e del labbro inferiore! Le mandibole permangono robustissime e si muovono entro a due cavità indipendenti e chiuse dal lato interno (fig. XII, 2). Questi individui astomi presenteranno probabilmente riduzioni o atrofie più o meno parziali dell'intestino. In alcune forme anche il pronoto offre costituzioni eccezionali. Così nella *Blastophaga Boldinghi* Grnd. di Giava esso è addirittura diviso in due parti da una sutura trasversa e la regione anteriore è articolata con quella posteriore mediante due condili laterali!

La riduzione delle zampe medie può essere di vario grado: in qualche specie esse appaiono anormali, anchilosate, col tarso quasi inarticolato e senza pretarso (ad es. nella *Blastophaga Gestroi* Grnd. di Ceilan (1)), in altre sono ridottissime (ad es. nella *Bl. Valentinae* Grnd. di Giava), in altre ancora rudimentali (ad es. nella *Bl. Ghigii* Grnd. dell'Australia (2) e nella *Bl. quadrupes* Mayr di Giava (3)), infine in alcune specie mancano completamente e l'insetto è assolutamente tetrapodo! (ad es. nella *Bl. Boldinghi* Grnd. di Giava (4)).

La solenogastria (addome tubulare con gli ultimi segmenti suscettibili di introflessione e di estroflessione reciproca) è condizione costante di tutti i maschi degli *Agaonini*. Questa conformazione, adattata al peculiare metodo di accoppiamento loro proprio, offre caratteristiche estremamente curiose che io ho studiato ed illustrato diffusamente in varie pubblicazioni e specialmente nella memoria dedicata alla biologia e all'anatomia delle *Blastophoga psenes*.

I *Sycophagini* costituiscono un gruppo che sembrerebbe già abbastanza differenziato, per quanto in modo caratteristico e diverso da quello degli *Agaonini*. In essi si osservano casi di dimorfismo e di va-

(1) GRANDI G., *Contributo alla conoscenza degli Agaonini di Ceilan e dell'India*. « Boll. Lab. Zool. Portici », v. XI, 1917, pp. 183-234, 20 figg.

(2) GRANDI G., *Nota su due Agaonini dell'Australia*. L. c., v. XI, 1916, pp. 145-159, 5 figg.

(3) MAYR G., *Feigeninsecten*. « Verhandl. K. K. zool. bot. Gesellsch. », Wien, Bd. XXXV, 1885, pp. 147-250, tav. XI-XIII.

(4) GRANDI G., *Contributo alla conoscenza degli Agaonini di Giava*. « Boll. Lab. Zool. Portici » v. XII, 1917, pp. 1-60, 22 figg.

riabilità unisessuale. Le femmine dei pochi generi conosciuti (*Sycophaga* Westw., *Crossogaster* Mayr, *Seres* Waterst., *Sycoecus* Waterst., *Lypothymus* Grnd.) mostrano una considerevole variazione nel numero degli articoli dei palpi mascellari e labiali, nella forma delle mandibole e di altre parti del corpo. Quelle del *Sycoecus thaumastocnema* Waterst. (1) posseggono alle tibie anteriori delle curiose appendici pluricarenate simili ai processi descritti delle mandibole degli *Agaonini*. I maschi eteromorfi presentano delle modificazioni molto strane e del tutto particolari. Nel gen. *Apocrypta* Coq. l'epicranio è estremamente lungo; nel gen. *Sycophaga* Westw. è pure lunghissimo e depresso, ma offre una

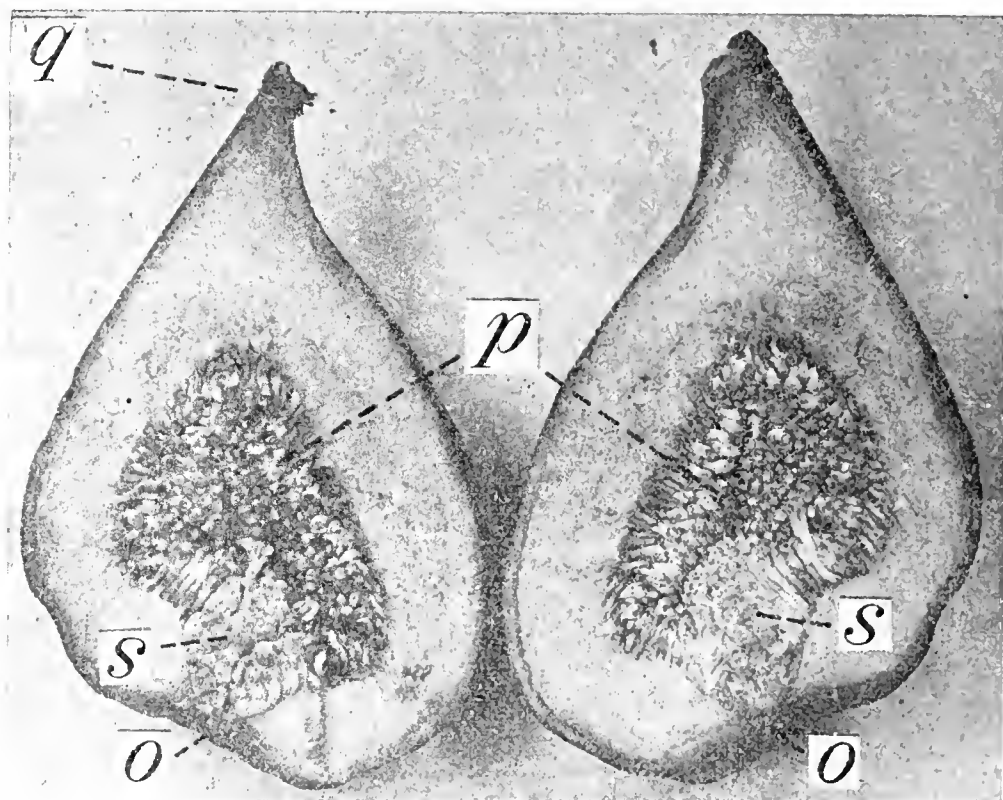


Fig. X. - Grande esemplare di *figone* di caprifigo aperto mediante un taglio longitudinale: *O*, ostiolo; *p*, fiori pistilliferi (galligeni); *q*, peduncolo; *s*, fiori staminiferi.

costituzione delle più meravigliose che io ho scoperto insieme con le altre sopra riferite. La sua regione dorsale anteriore, che porta gli occhi semirudimentali e le antenne, è perfettamente staccata dal rimanente e costituisce un pezzo indipendente, articolato con la regione retrostante per mezzo di un condilo impari mediano! (fig. XIII e XIV). Questo epicranio diviso in due pezzi reciprocamente articolati rappresenta, per

(1) WATERSTON J., *Notes on African Chalcidoidea*, I. « Bull. of. Entom. Research. », v. V, 1914, pp. 249-258, 5 figg.

quanto io so, un caso unico nella classe degli Insetti e dimostra la enorme plasticità adattativa di questi Imenotteri (1).

Anche nei maschi dei *Sycophagini* le mascelle del primo paio ed il labbro inferiore non sono mai regolarmente sviluppati: nella generalità dei casi si mostrano ridotti ad avanzi subatrofici, ove non è possibile distinguere le varie parti costituenti e ove mancano sempre palpi articolati. Il pronoto di tali maschi presenta talora delle caratteristiche peculiari ed interessanti; nel gen. *Sycophaga* Westw. ad. es. possiede sui

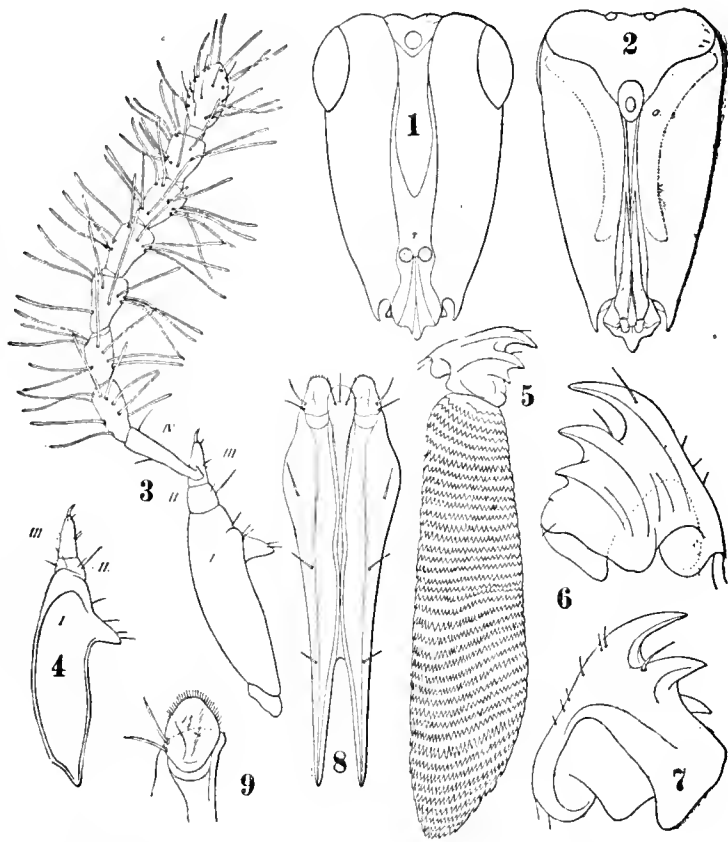


Fig. XI. - *Agaon paradoicum* Dalm. Femmina. 1 e 2. Capo veduto di faccia e dal ventre. 3 e 4. Antenna e suoi dettagli. 5-7. Mandibole; quella del n. 5 è fornita del lungo processo pluricarinato; alle altre è stato tolto. 8 e 9. Mascella del 1° paio e labbro inferiore. (Tutte le figure variamente ingrandite).

lati delle intaccature che permettono una sua parziale flessione in senso dorso-ventrale e longitudinalmente (fig. XIII).

I maschi dei *Sycophagini* non sono mai solenogastri, ma hanno l'addome di forma molto strana. I peritremi degli spiracoli tracheali dell'8° urite sono enormi nel gen. *Apocrypta* Coq. e si prolungano in due lunghissimi processi nel gen. *Sycophaga* Westw., mentre le trachee

(1) GRANDI G.. *Gli Agaonini dell'Africa occ. raccolti dal prof. F. Silvestri* « Boll. Lab. Zool. Portici », v. X, 1916, pp. 121-286, 52 figg.

che si partono da questi spiracoli hanno un calibro vistosissimo ed occupano buona parte della cavità del gastro (fig. XIV).

Fra gli *Idarnini* vi sono specie che posseggono solo maschi omeomorfi: altre con maschi ginomorfi quadrialati, ma già distinti dalle femmine per caratteri sessuali secondari piuttosto vistosi; altre ancora, ed in gran numero, con maschi eteromorfi atteri o subatteri. In tali ultime specie non è infrequente il dimorfismo unisessuale maschile (coesistenza di maschi ginomorfi, quadrialati e di maschi eteromorfi atteri o subatteri (1) e molto comune la variabilità unisessuale. In parecchi

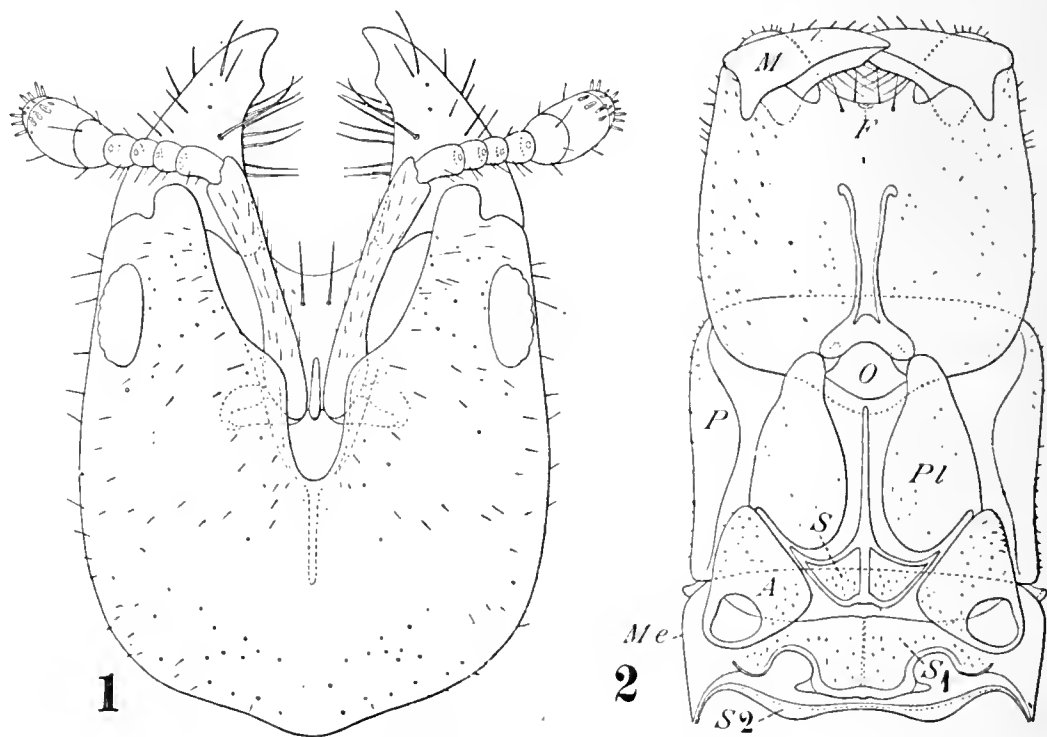


Fig. XII. - *Blastophaga astoma* Grnd. Maschio. 1. Capo veduto dal dorso. 2. Capo e parte del torace veduti dal ventre: *F*, forellino, avanzo atrofico dell'apertura orale; *M*, mandibole. (Tutte due le figure enormemente ingrandite).

generi si trovano infatti serie di maschi eteromorfi sviluppantesi dagli individui più piccoli a quelli relativamente giganteschi (vedi ad es. la fig. IX). Questi maschi mostrano spesso una strana iperatelìa per adattamento (2), una coesistenza cioè dell'ipertelismo (ipermorfismo organoplastico e ipermegetismo) di taluni organi o regioni del corpo e dell'ipotelismo (ipomorfismo e ipomegetismo) di altre regioni e di altri organi

(1) Taluni generi presentano dei maschi ginomorfi di diverso sviluppo con caratteri evidenti e comuni al tipo omeomorfo ed a quello eteromorfo.

(2) BERLESE A., *Sul polimorfismo degli Insetti*. « Redia » v. XI, 1916, pagini 211-238, 3 figg. — Id., *Gli Insetti*. Milano, Soc. Editr. Libreria, 2° volume (in corso di pubblicazione).

(fig. XV). In generale l'iper morfismo e l'ipertrichia aumentano in funzione della grandezza (ipermegetismo ipertelico di Berlese), ma vi sono alcuni organi (come gli occhi e gli speciali sensilli delle ali) i quali invece non subiscono col variare della mole del corpo che piccole o piccolissime modificazioni. D'altra parte è possibile anche constatare, nell'ambito dei maschi eteromorfi, dei casi di variazioni di forma di parti determinate indipendentemente dalla statura dell'individuo. Nella *Philotrypesis minuta* Mayr, ad es., si hanno maschi eteromorfi acantocefali o maschi eteromorfi mutici, che comprendono rispettivamente esemplari eumegetici ed ipomegetici e inoltre maschi eteromorfi eumegetici macrognati (eterodonti) e maschi eteromorfi eumegetici brachignati (eterodonti).

Tanto le femmine quanto i maschi degli *Idarnini* posseggono di regola mascelle del primo paio e labbro inferiore normalmente sviluppati, per quanto alcuni gruppi fra quelli oggi conosciuti offrano delle condizioni di rudimentazione e di involuzione riduttiva molto interessanti.

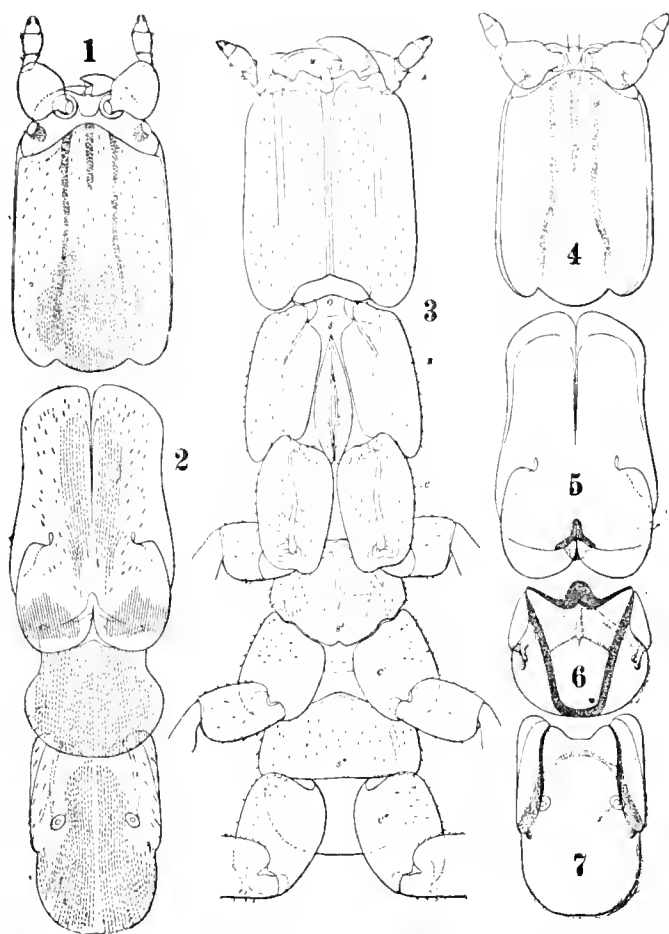


Fig. XIII. - *Sycophaga sycomori* C. Masehio. L. Capo veduto dorsalmente. 2. Torace e propodeo veduti dal dorso. 3. Capo, torace e propodeo veduti dal ventre. 4. Capo di un altro esemplare. 5 e 7. Pro-meso-metanoto e propodeo mostrandoti le parti endoscheletriche. (Molto ingranditi).

L'anatomia e il comportamento dei vari sistemi organici ci sono completamente ignoti per tutte le specie, se si accettano le due viventi in Europa.

Per la *Blastophaga psenes* si avevano pochi dati incompleti del Mayer (1). Le mie ricerche hanno preso in considerazione le principali serie di organi: endoscheletro, sistema nervoso, digestorio, sistema re-

(1) MAYER P., *Zur Naturgeschichte der Feingeninsecten*. « Mitth. Zool. Staz. Neapel », B. III, 1882, pp. 551-590, tav. XXV-XXVI.

spiratorio, gonario, gonodotti e apparato velenifero tanto dei sessi adulti quanto della larva. I risultati ottenuti sono interessanti e rendono molto desiderabile l'estensione dello studio ad altre specie esotiche e specialmente a quelle più modificate dal parassitismo e più involute. Non è il caso di accennare qui se non a qualche fatto che ha un palese valore generale o che è in rapporto con la biologia dell'insetto.

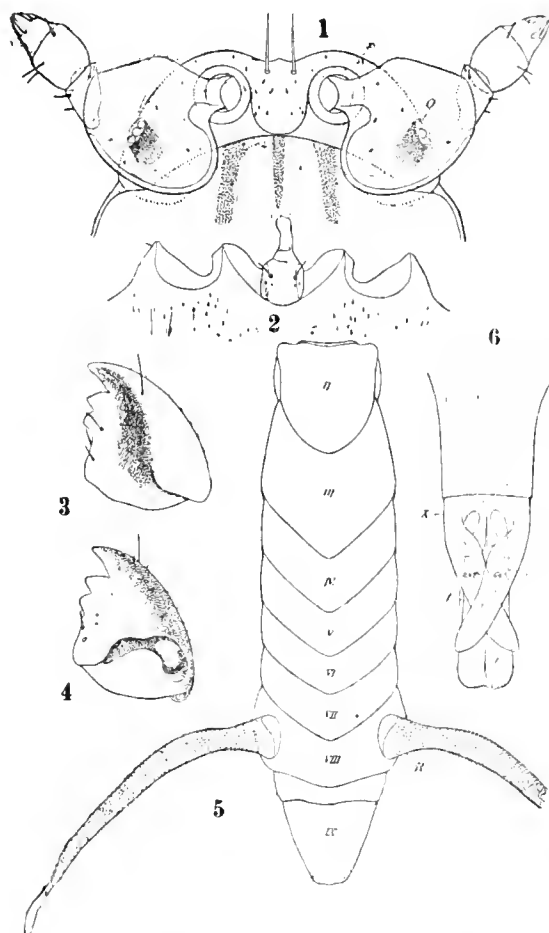


Fig. XIV. - *Sycophaga sycomori* L. Maschio. 1. Parte anteriore del capo molto ingrandita per mostrare la distinzione fra il pezzo anteriore e quello posteriore. 2. Margine anteriore della faccia ventrale del capo, con le mascelle del 1° paio ed il labbro inferiore subatrofici. 3 e 4. Mandibole. 5. Gastro veduto dal dorso, coi lunghi processi degli spiracoli tracheali. 6. Estremità distale dell'addome. (Tutte le figure variamente ingrandite).

La *catena ganglionare ventrale* che nella larva è costituita, oltre al ganglio sottoesofageo, di 13 gangli, presenta nei due sessi adulti un numero diverso di gangli, 5 per la femmina e 4 per il maschio; in quest'ultimo esiste una sola massa gangliare addominale che è il risultato della fusione degli ultimi nove gangli larvali. Nella femmina il primo ganglio addominale è costituito dai gangli 5°-10° della larva e l'ultimo dall'11°, 12° e 13° ganglio larvale.

Nella larva il *mesointestino* voluminosissimo (occupa una gran parte della cavità del suo corpo) è chiuso posteriormente a fondo cieco e non comunica con l'intestino posteriore; l'intestino anteriore è molto breve. Negli adulti l'esofago invece è lunghissimo (nella femmina termina a livello del quarto urotergite) e gracilissimo, e il mesointestino di proporzioni ridotte. Il numero dei vasi malpighiani è esiguo (circa una decina).

Gli *organi genitali* della femmina oltre ai due ovari, costituiti di 130-200 tubi ovarici, ed ai gonodotti relativi, mostra due ghiandole accessorie, ovalari e di modesto volume e una spermateca con ghiandola

annessa. Nel maschio si hanno due testicoli, due grandi vescicole seminali e due grandissime ghiandole accessorie subovalari. Il canale eiaculatore è fornito inoltre di un tubulo cieco ricorrente piuttosto lungo. Nelle larve anche giovani gli organi genitali maschili e femminili sono perfettamente distinguibili. In quelle maschili i gonodotti che si

partono dai testicoli vanno ad accollarsi alla parete del 9° urosternite ove si trova il disco imaginale che costituisce l'abbozzo dell'apparato copulatorio; in quelle femminili invece i gonodotti si accollano alla parete interna del 7° urosternite. All'8° e al 9° urosternite si trovano i dischi imaginali dai quali si formeranno le gonapofisi; gli stiletti dall'8°, la guaina e le valve della terebra dal 9°.

Il *sistema respiratorio* degli adulti è costituito da due tronchi tracheali principali longitudinali uniti da due archi anastomotici trasversi.

Dai tronchi principali si partono tre paia di tronchi secondari (stigmatici) che sboccano all'esterno in altrettante coppie di spiracoli tracheali; due dietro al protorace, due al propodeo e due all'8° urite. Il sistema tracheale della larva adulta è invece apneustico, costituito da due tronchi principali riuniti da due archi anastomotici trasversi. Dai tronchi principali si partono anche qui varie paia di tronchi secondari, i quali però non sboccano all'esterno. In loro corrispondenza si hanno dei ciuffi arbore-scenti di trachee sottili e lunghissime che si ramificano e percorrono tutto il corpo della larva (fig. V, 2). La respirazione avviene per osmosi attraverso la pelle.

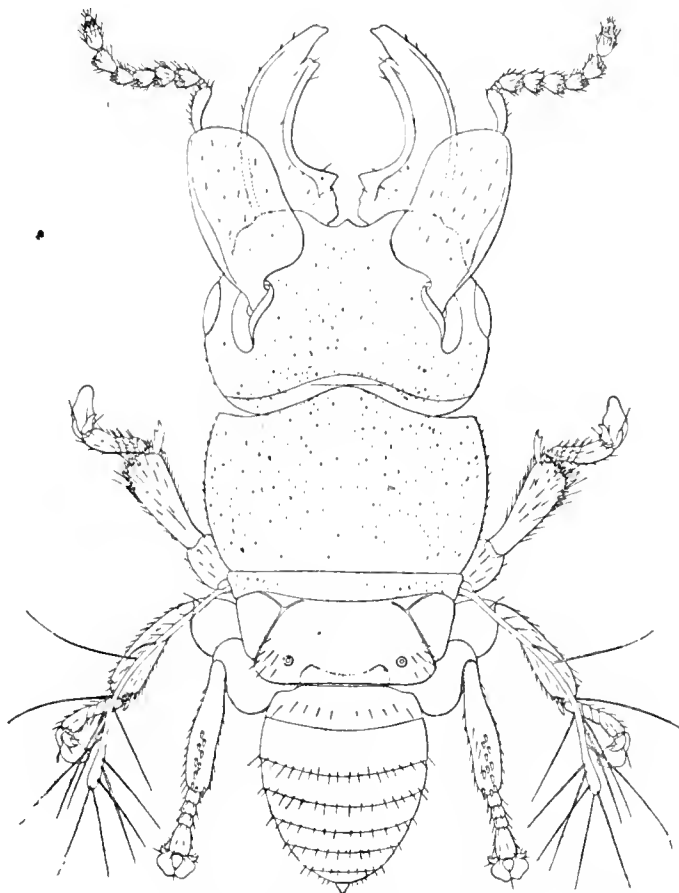


Fig. XV. - *Sycobietta monstruosa* Grnd. Maschio veduto dal dorso e molto ingrandito.

Il vistosissimo *apparato velenifero* della femmina è composto di due ghiandole: la così detta ghiandola acida e quella alcalina. La prima è lunghissima e l'attività secrete delle sue cellule si svolge prima della fuoriuscita dell'insetto dal ricettacolo. Quando la Blastofaga esce, il secreto (un colloide, come si è già detto, allo stato disperso) si trova raccolto in un grande serbatoio situato alla sua estremità prossimale e che sbocca, con un brevissimo canale escretore alla base della guaina della terebra. La ghiandola alcalina è molto più breve di quella acida, subcilindrica e spesso biforcata all'estremità.

[†]

Indipendentemente adunque dall'importanza scientifica ed economica che lo studio degli Imenotteri della caprificazione e dei loro simbrionti ha per la conoscenza particolare della etologia e della morfologia delle singole forme, è facile intravedere come nei loro comportamenti e nel loro sviluppo evolutivo i tentativi di risoluzione di alcuni dei grandi problemi della biologia generale possano trovare un ricchissimo, inatteso e inesplorato campo di indagine.

Il determinismo delle rudimentazioni, delle atrofie, della comparsa di organi nuovi, dei dimorfismi sessuali ed unisessuali, dei polimorfismi e della variabilità megetica e morfologica, le origini dell'adattamento alla vita galligena, le origini delle complessità simbiotiche, gli effetti della consanguineità, il valore del cambiamento di ambiente e la sua influenza sulle trasformazioni durevoli o non durevoli subite dagli organismi, ecc., possono essere studiati su questi insetti eccezionali con una non infondata speranza di ottenere risultati di notevole interesse. La loro straordinaria diversità di forme, di proporzioni e di direzioni di sviluppo, specialmente dei maschi, in relazione con l'identità indiscutibile degli ambienti ove, su tutto il globo, essi vivono ed ai quali si sono adattati costituisce un fatto che le teorie attualmente dominanti il campo del trasformismo e dell'evoluzione non ci permettono di spiegare con piena soddisfazione della nostra mente.

Io sono convinto che alcuni di questi problemi che avvincono da tanti anni il pensiero dei biologi potranno ricevere dallo studio dei minuti abitatori dei ricettacoli nuova luce e faccio appello all'attività e all'interessamento dei naturalisti di tutte le regioni della terra.

G. GRANDI.

RECENSIONI

OPERE DI CARATTERE GENERALE

NICOLAI G. F., *Die Biologie des Krieges. Betrachtungen eines Naturforschers den Deutschen zur Besinnung.* 2 Bänder in-8° pp. XIX-552, tav. 13, II Auflage, Zürich, Orell Füssli, 1919. Schw. Frs. 25.

La recensione di questo libro deve essere preceduta dalla presentazione dell'autore, completando quella che Romain Rolland fa nella introduzione a questa opera.

Fisiologo, docente nell'Università di Berlino, assistente in quell'istituto di fisiologia, all'epoca che era retto da Engelmann e Rubner, buon ricercatore, specialmente nel campo della elettrofisiologia, tentò nella Stazione Zoologica di Napoli (1913) anche il campo della fisiologia comparata. I suoi studi sull'elettrocardiogramma lo resero abbastanza noto: esercitava con successo la pratica privata tenendo consulti per malattie del sistema circolatorio e riuscì a piazzarsi così bene nella capitale germanica, da divenire il medico dell'imperatrice Augusta Vittoria.

In politica fu pacifista durante la guerra: in contrapposto al famoso manifesto, che 93 intellettuali tedeschi lanciavano al mondo dei dotti, insieme con Einstein (il fondatore della teoria che da lui prende il nome) col filosofo Buch, con l'astronomo Förster ne sottoscrisse un altro di tenore ben diverso diretto agli Europei.

Internato nella fortezza di Graudenz, per le sue idee pacifiste, ivi seguì a scrivere le sue lezioni universitarie, che mai poté tenere agli studenti sulla Biologia della Guerra, le quali, poi ampliate, sono state riunite in questo libro, spuntato mentre il cruento conflitto era al suo apice. Resagli impossibile la sua permanenza in Germania, durante la guerra si allontanò in aeroplano, rifugiandosi nella Scandinavia. Conclusa la pace tentò di riprendere le sue lezioni nell'Università di Berlino, ma ne fu impedito da quel Consiglio accademico e dagli stessi studenti. Adesso è professore di fisiologia e direttore dell'istituto fisiologico di Corboba (Argentina). F. G. Nicolai è uno dei paladini del

Neokantianismo, ha una profonda cultura nei problemi letterari e sociali che ha profuso in questa sua opera. I viaggi da lui compiuti nelle varie parti del mondo (dalla Lapponia, alla Cina, alla Malesia) lo hanno portato a contatto di genti e di popoli, di razze e religioni diverse che egli ha saputo ben conoscere a fondo. Nicolai è stato uno di quelli che, al pari di molti di noi, sparsi nelle varie terre, si è domandato, allo scoppio della guerra europea, se non fosse possibile una fratellanza fra i vari popoli in cruento ed innominabile conflitto. Illusioni amare, specialmente quando si pensa che nemmeno gli artisti e gli scienziati, che dovrebbero formare al disopra delle passioni e degli interessi una Società dello spirito, son riusciti mai ad intendersi (in questa Rivista ho continuamente scritto in questo senso!). Molte delle idee espresse dall'A. si ritrovano nel libro del nostro W. Mackenzie (*Significato bio-filosofico della guerra*, Genova 1915, Formiggini), che è ignorato dall'A., perchè non lo cita, e furono da me esposte nel discorso inaugurale: *Sul significato biologico della guerra*, da me tenuto nell'aula Magna dell'Università di Perugia nel novembre 1916, inaugurandosi l'anno accademico, discorso che tuttora attende di essere stampato.

L'opera è divisa in due volumi: il primo è dedicato allo sviluppo critico della guerra ed è suddiviso in tre capitoli (condizioni naturali della guerra, militarismo, patriottismo). L'A. non si perde nelle ormai inutili discussioni, e che erano solo possibili e comprensibili durante il periodo di guerra, in popoli responsabili o meno della guerra. Egli sviscera il fenomeno della guerra dal punto di vista biologico, filosofico e storico. Per l'A. la guerra non sarebbe altro che un gradino già sorpassato da tempo per l'ulteriore sviluppo dell'umanità, come il cannibalismo e la schiavitù.

Se giungemmo alla orrenda partita fra i popoli ciò è dipeso dal sopravvivere fra popoli, così detti civili, di istituzioni e sentimentalità arcaiche che delle caste interessate nelle varie Nazioni hanno coltivato e di cui si serve al momento opportuno per lanciarle al cruento duello.

Ed io aggiungo che sono queste stesse caste che, per i loro utili personali, vanno ravvivando continuamente in tutte le Nazioni europee in questo disastroso dopo-guerra, tale residuo di civiltà preistoriche e se ne servono per tener desto l'odio non solo fra le varie Nazioni ma anche fra classi che fanno parte di una stessa Nazione. La guerra per Nicolai non solo è la negazione di ogni progresso umano, ma anzi influisce nel modo più disastroso in tutte le manifestazioni della vita umana (dalla generazione, alle manifestazioni più alte dell'intelligenza). Basterebbe, per dare ragione a Nicolai, pensare al decadere delle scienze biologiche, specialmente in molte Nazioni europee, dopo l'immane conflitto.

La guerra è la svalutazione della verità, della morale, dell'arte, della scienza, di quanto insomma l'umanità ha di più sacro.

Buone sono le pagine sul militarismo e sul suo sviluppo, specialmente nei riguardi della Germania: non esiste una guerra difensiva, ma una guerra umana. Gli eserciti permanenti con la leva obbligatoria sono

un pericolo continuo per la pace: se l'Inghilterra ha oggi l'obbligatorietà del servizio militare, tutta l'Europa ed ogni europeo sono responsabili di ciò, come lo furono, allorchè il militarismo giunse al tragico anno 1914.

Il patriottismo è innato colla razza umana: l'amore alla famiglia, alla terra nativa ne sono la base. Dal patriottismo individuale si passa a quello di razza: preferibili sono le nazioni, dove sono unite in connubio molte razze in perfetto equilibrio fra loro (l'A. cita la Svizzera e gli Stati Uniti dell'America del Nord: per questi mi permetto esporre i miei dubbi, perchè l'*homo americanus* vuole affermarsi a prendere la preponderanza sulle altre razze di quella Nazione). Dal patriottismo nazionale è non molto lungo il passo allo sciovinismo, accentuato in molte Nazioni prima della guerra e che forse fu una delle cause che precipitò gli eventi dolorosi, le conseguenze dei quali tengono in uno stato precario specialmente l'Europa.

Il secondo volume dell'opera è dedicato alla supremazia della guerra nell'idea e nella realtà. L'umanità, a mezzo della maggior parte dei suoi filosofi, dei suoi poeti, dei suoi medici, dei suoi biologi, ha sempre combattuto l'idea della guerra, basandosi anche su principî filosofici e religiosi e la Germania anche avrebbe, da parte sua, seguita questa condotta per bocca dei suoi pensatori e del suo popolo. Solo le caste militari, con le loro propaggini, hanno preso il sopravvento e ritmicamente, traverso i tempi, condussero i popoli alla guerra per un puro e semplice fine egoistico. Nella razza umana, in realtà, l'amore per gli altri è più grande dell'odio: l'uomo nascerebbe altruista. Dal punto di vista biologico il diritto alla lotta però è innato nell'umanità, la guerra invece non ha uno scopo che l'uomo abbia da raggiungere sia di natura nazionale o cosmopolita, ideale o materiale. Nella storia esiste un altruismo inglese, ma risplende anche di luce propria un Kant colle sue idee pacifiste, con la sua scuola e con i suoi seguaci: al contrario invece, in tutte le religioni, secondo l'A. si avrebbe sempre una base di egoismo. L'umanità è passata, traverso l'epoca greca e l'era cristiana, al moderno empirismo; la coltura moderna ha fatto progredire l'umanità di molto.

Gli uomini hanno fondato istituzioni ed uffici internazionali per le più svariate manifestazioni, vi sono città a tipo internazionale, l'arte e la scienza tendono sempre più a divenire un patrimonio generale: negli ultimi decenni lo sviluppo tecnico, la celerità dei viaggi sono aumentati in modo fantastico. Fu Napoleone a concepire il sogno di avere l'unico comando in Europa e successivamente, dopo la guerra del 1870, la Germania si prospettò un simile progetto. Nicolai chiude la sua opera con un bel capitolo sul plasma primitivo. Egli trae da questo, come conclusione, che la mutazione negli uomini porterà definitivamente a creature pacifiche (vi sono eccezioni che vanno da Moltke a Bernhardt) e questa mutazione è vicina. Dà infine un decalogo per l'uomo che deve professare la religione dell'umanità.

Naturalmente, dato il tema e l'enorme materiale trattato, di natura letteraria, biologica, geografica, guerresca, economica, il libro qua e là presenta qualche difetto e forse non ci sta a rappresentare un tutto

armonico; però è indubbiamente suscitatore di idee. E poi vi si trova tale un materiale bibliografico, che opportunamente è stato raggruppato alla fine, con indice per materie e per autori, da renderlo non solo interessante, ma anche molto utile.

Consiglio la lettura dell'opera non solo alle persone che vogliono mettersi al corrente di tale questione, ma anche a diplomatici, giuristi uomini di stato, nonché a medici, naturalisti e biologi. Il libro contiene una messe tale di fatti, come forse pochi oggi ne abbiamo. Infine mi sia permesso un doveroso saluto ed un augurio al collega lontano non solo per il lavoro da lui compiuto, ma anche per la luminosa prova di abnegazione e di altruismo, da lui data al servizio di una idea. Quanti fra noi, nella posizione sociale da lui raggiunta, avrebbero scritto una tale opera? La risposta è imbarazzante, data l'attuale situazione psicologica fra la maggior parte delle persone dedite allo studio.

G. F. Nicolai non solo è uomo di grande ingegno, ma anche ha dato prova di avere un solido carattere.

O. POLIMANTI.

BAVINK B., *Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft. Eine Einführung in die moderne Naturphilosophie*, II Auflage. Un vol. in-8° pp. xv-423. Leipzig, S. Hirzel, 1921.

In mezzo al dilagare di tante opere che trattano di argomenti speciali nel campo della biologia, dobbiamo salutare con gioia questo lavoro sintetico di Bavink, che in breve tempo ha raggiunto la seconda edizione.

Il libro è suddiviso in quattro parti: nelle due prime l'A. tratta dei nuovi problemi della fisica e della chimica, nelle altre due di problemi e delle nuove vedute nel campo della biologia.

Nelle due prime parti, quelle di natura fisica e chimica, e che indirettamente interessano i lettori di questa Rivista, son trattati tutti i problemi sino ai più moderni (teoria dello spettro di Bohr e teoria della relatività di Einstein) in modo molto sintetico e nello stesso tempo molto chiaro. Il terzo capitolo è dedicato al concetto di materia e vita: l'A. tratta questo interessantissimo, e sempre nuovo argomento, in nove capitoli. In poche pagine, scritte in maniera piana e sintetica, cosa molto rara oggi a vedere in libri di tale natura, riassume tutto quanto oggi noi sappiamo (o vogliamo indagare) sui problemi della vita: va dal concetto fisico-chimico della vita, alla determinazione, alla ereditarietà, al vitalismo, al meccanismo, ecc. esponendo bene tutti i concetti e teorie dei vari autori e facendo le opportune critiche. Digni di lode sono anche tutti i capitoli dove tratta della formazione della specie: notevoli quelli sulle variazioni con le loro ereditarietà, la selezione, l'origine e la posizione dell'uomo. Delle note molto preziose messe alla fine del volume e che servono a meglio comprendere il testo, una ricca

bibliografia, un indice delle figure, dei nomi e della materia trattata chiudono questa opera densa di fatti e soprattutto di idee proprie dell'A. che domina tutti gli argomenti che tratta. In altra edizione non dimentichi di inserire la teoria dell'ogenesi del nostro Rosa, uno dei pochi italiani che abbia bene prodotto sul campo della filosofia naturale. Delle figure, opportunamente scelte, ornano e rendono più facile la lettura del testo.

O. POLIMANTI.

BIOLOGIA GENERALE

JOHNSTONE J., *The mechanism of Life in relation to modern physical Theory*. Edward Arnold et Co., London, 1921 pp. ix-248.

Scrivendo di meccanismo della vita, l'A. intende esporre i risultati d'un'analisi scientifica delle attività dell'animale vivente. Ma in che propriamente consiste l'analisi scientifica? Dopo il contributo portato alla questione da Einstein, Eddington e dagli altri relativisti, non può più esservi - osserva l'A. - alcuna difficoltà. Quando noi studiamo qualche cosa scientificamente, noi in fondo non facciamo che osservare coincidenze spazio temporali in una varietà a quattro dimensioni. Noi ad esempio osserviamo le coincidenze dell'estremo d'una colonna di mercurio con una tacca d'una certa gradazione e le coincidenze d'un indice dell'orologio con un segno d'un certo quadrante: dalla prima coincidenza ne deduciamo una misura spaziale (una altezza) e dalla seconda una misura temporale. Insomma sono soltanto relazioni tra serie di misure spazio-temporali che formano i dati della scienza (le sue equazioni differenziali).

Ragionare in questo modo riescirebbe però assai penoso e allora noi ammettiamo che in natura esistano delle cose. Queste cose sono gli elettroni o, per mantenerci su un piede anche più facile, sono le molecole e gli atomi in movimento in uno spazio a tre dimensioni e in un tempo ad una dimensione. Tali atomi e molecole, che esistono, si muovono e assumono delle configurazioni, costituiscono sistemi fisico-chimici nello spazio e nel tempo. Tali configurazioni di particelle materiali son ciò che l'A., chiama col termine di meccanismi. La descrizione dei quali sistemi materiali mediante misure spaziali e legandoli mediante relazioni matematiche a quattro variabili (di tre variabili x, y, z del vecchio spazio e la variabile t , temporale) costituisce il compito della scienza e quindi anche di quella particolare scienza che è la fisiologia. Quali possano infatti essere i metodi particolari della fisiologia essi comprendono sempre osservazioni di coincidenze spazio temporali: la lettura di indici, graduazioni ecc.

Negli strumenti si osservano sistemi di particelle materiali in una certa configurazione e, dopo qualche intervallo di tempo, in un'altra. Alcune volte la differenza tra due configurazioni può esser messa in forma matematica e altre volte no.

Ora il compito della fisiologia consiste appunto nello studio delle successive fasi di siffatti sistemi. Da notare che non è un organismo quel che si studia generalmente ma, piuttosto la parte di un organismo e più precisamente una parte morta di questo. In tutti i casi è lo studio delle attività fisico-chimiche dell'organismo che forma l'oggetto della fisiologia. Attività che è necessario studiare separatamente l'una dall'altra, ed alle quali l'A., dedica la maggior parte dei capitoli del suo libro, che ne risulta quindi nella sua maggior parte un sommario dei più importanti risultati della scienza fisiologica.

Naturalmente l'A., analizza le attività dell'organismo vivente facendo uso dei termini del linguaggio comune: atomi, molecole, colloidi, stati chimici e fisici in equilibrio, potenziali, radiazioni ecc., giacchè com'egli stesso riconosce, e noi gli crediamo sinceramente, sarebbe stato incomodo e pedante esporre tali risultati nei termini di concetti spazio-temporali!

Quanto ai caratteri che l'A., fissa alla biologia e la cui dimostrazione egli affida ai vari capitoli del suo libro, essi sono i seguenti:

1. - La biologia scientifica è strettamente deterministica. Essa ammette la possibilità di un solo risultato da una data serie di antecedenti.

2. - La biologia scientifica deve spiegare i fenomeni organici sulla base di condizioni fisiche antecedenti, pur ammettendo che la nostra conoscenza di causa ad effetto è in fondo empirica nel senso che molte cose che accadono non possono essere predette in antecedenza.

3. - La biologia scientifica asserisce che i fenomeni vitali sono chimico-fisici nel senso che essi sono la conseguenza inevitabile dei particolari aggregati materiali che chiamiamo organismi.

Agli undici capitoli del libro segue un'appendice dedicata a discussioni filosofiche, fra le quali una sul concetto di spazio nella moderna teoria della relatività.

R. GIACOMELLI.

WALTER, H. S., *Genetics, an introduction to the study of Heredity*. The Macmillan Company, New York, 1922.

Non è un fatto nuovo che la scienza americana si accanisce intorno al castello impenetrabile dell'eredità e al misterioso tessuto del germioplasmia e dei geni. Questa scienza americana mi è oltremodo simpatica, perchè tenta le grandi linee di una costruzione. Ci hanno tolto le titubanze della nostra scienza sminuzzata nella pedanteria certosina, ma cadono alla lor volta negli ardimenti di una fantasticheria esotica in cui la scienza dei cromosomi e dei numeri tessono delle cabale. La verità sta nel mezzo. Se si potesse raddrizzare il temperamento dell'uomo

medio di scienza sarebbe tanto di guadagnato. Non è colpa mia se molto di nuovo non posso trovare dai cromosomi della *Drosophila* che ci conducono al dialogo tra Giulia e Leucetta nei « Due nobiluomini di Verona », sino ai soliti Parameci di Jennings. Qualche pratica conseguenza: le misure drastiche nel capitolo in cui si propone l'asessualizzazione dei criminali, degli idioti e degli imbecilli, misura assai radicale per l'eugenica, un ultimo capitolo sulla morale, una buona tavola sull'eterosi nel mais. In complesso una buona opera di cultura, poichè è mia abitudine lodare tutti coloro che tentano la via aspra della sintesi.

G. BRUNELLI.

COTRONEI G., *Nuove ricerche sullo sviluppo e sulla metamorfosi degli anfibii anuri in riferimento a esperienze d'innesti*. Arch. Zool., vol. 10, pp. 85-126, tav. 6, fig. 2. Napoli 1922.

Fin dal 1913 il prof. Cotronei si occupa della metamorfosi degli anfibii. Le esperienze varie e molteplici da lui eseguite in un periodo di molti anni, seguendo tutto un piano organico di lavoro, sono del più alto interesse, perchè mettono in evidenza e delucidano i vari e difficili problemi che si connettono ai rapporti fra correlazione e differenziazione durante lo sviluppo e la metamorfosi degli anfibii.

Nel presente lavoro l'A. studia il problema da un nuovo punto di vista, cioè i rapporti esistenti negli innesti tra larve normali e larve a litio di *Bufo vulgaris*. Egli ha unito, mediante operazioni d'innesto alla Born, ventralmente, una larva a litio di *Bufo vulgaris* con una larva normale della stessa specie (4-5 mm.) ed ha osservato, durante tutto il periodo di sviluppo, che va presumibilmente fino al termine dell'assorbimento vitellino, che ognuna delle due larve conserva le sue caratteristiche di sviluppo: quello della larva a litio è più lento, quello della larva normale è più celere; inoltre la larva normale ha dimensioni maggiori della larva a litio.

Il prof. Cotronei ha voluto ancora osservare l'azione dell'endotiroidina su gl'individui di *Bufo* innestati e mettendo gocce di questa sostanza nell'acqua ambiente è riuscito a condurre la coppia litio normale sino alla fase di metamorfosi.

Inizialmente le due larve mostrano ancora una differenza nello stadio di sviluppo che viene considerato come una conseguenza della differenza originaria, ma poi nota che vi è tendenza a mettersi in uno stesso ritmo di sviluppo.

Al momento poi della fissazione avvenuta, nel caso in esame, quando già da alcuni giorni si erano manifestati i primi sintomi della metamorfosi i due individui della coppia si trovano in uno stesso stadio di metamorfosi.

L'A. ritiene, inoltre, che durante lo sviluppo embrionale fino al termine dell'assorbimento vitellino non esiste tra le due larve unite a coppia uno scambio di sostanze che possa influire vicendevolmente sullo

sviluppo, mentre invece ritiene che questo scambio avvenga dopo il differenziamento istologico.

Durante la metamorfosi è da ammettersi che ci sia uno scambio di sostanze proprio, inerente al chimismo di questa fase, scambio che finisce col mettere le due larve nelle stesse condizioni di metamorfosi.

La conservazione delle caratteristiche individuali nello sviluppo delle due larve è patente ancora dal fatto che al momento della fissazione, avvenuta durante la metamorfosi, lo sviluppo dell'arto posteriore è ancora nella larva normale più progredito che nella larva a litio.

Le correlazioni umorali e nervose intervengono dopo il differenziamento istologico, cioè, tra i due individui uniti a coppia, poichè non si può ammettere che c'è per tutto il periodo di sviluppo nessuna diffusione di sostanze tali che eccitano e regolano le morfogenesi, non si può pensare che vi sia una diffusione di sostanze morfogenetiche, tali che possano regolare a distanza lo sviluppo dei vari organi.

Finalmente il prof. Cotronei ha operato anche su pezzi isolati mediante tagli trasversi ed ha notato che questi non risentono l'azione eccitatrice del succo tiroideo messo in soluzione nell'acqua ambiente. Ciò gli fa dedurre che per raggiungere la fase di metamorfosi è sempre necessaria l'integrità funzionale dell'organismo.

I risultati, quindi, di questo lavoro sono quanto mai importanti perchè ci rivelano nuovi fatti dei vari problemi che si riconnettono allo sviluppo delle larve di anfibii normali ed a litio, all'azione degli ormoni tiroidei su di esse, agl'innesti ottenuti in condizioni sperimentali difficili e delicate ed a tutta la serie dei vari problemi che sono ad essi collateralmente o in dipendenza diretta connessi.

G. ZIRPOLO.

IDROBIOLOGIA

Koch W., *Leitfaden der Fischzucht*. Un vol. in-8°, leg.; pag. VIII-238; 6 Tav. 118 figure. Berlin, P. Parey, 1922. L. 13.75.

Il volume in esame riguarda specialmente la piscicoltura dei paesi tedeschi, ma, dato il suo contenuto e la maniera come è trattata la materia può essere consultato con somma utilità anche da biologi di altre nazioni. L'A. in modo chiaro e sintetico espone la storia della piscicoltura nelle varie nazioni e specialmente in Germania, passa poi allo studio della costituzione anatomica dei pesci.

Successivamente si ferma sopra tutto, in capitoli speciali, sull'allevamento della carpa e della trota dando delle norme molto preziose ed alcune del tutto nuove. Tratta poi dell'allevamento di altri pesci, dei gamberi, dei mezzi di trasporto dei pesci e della grande importanza alla quale oggi è assunta la piscicoltura.

Dà poi una lista dei vari nemici dei pesci e del modo di combatterli: espone in maniera molto chiara le principali malattie da cui sono attaccati.

L'organizzazione della piscicoltura in Germania da parte dello Stato, di varie società, come anche i vari istituti e scuole per l'insegnamento di questa importantissima branca della biologia applicata, e le molteplici pubblicazioni periodiche tedesche chiudono il volume, il quale si legge con molto interesse, anche perchè ornato di belle tavole, rappresentanti le principali specie di pesci, e di figure nel testo, il quale, in questo modo, si comprende molto più facilmente.

O. POLIMANTI.

SCHMITT WALDO L., *The marine Decapod Crustacea of California*. Pp. 470, plates 50, fig. 165, University of California Press. 1921, \$ 5.

Quest'opera, edita dall'università di California, fa parte della serie di pubblicazioni di Zoologia. a tutti note, e per gli innumerevoli lavori di morfologia e biologia generale in esse trattati, e per la ottima veste tipografica nella quale si presentano.

La monografia dello Schmitt, aggiunge un notevole contributo per lo studio completo della fauna della baia di San Francisco, similmente al lavoro di Packard per i molluschi della suddetta regione (1).

Il lavoro è stato compilato con l'osservazione del materiale raccolto dal battello da pesca « Albatross », che dal consorzio dei pescatori degli Stati Uniti, ebbe l'incarico di eseguire una campagna a scopo biologico nella Baia di San Francisco. Esso iniziato nell'ottobre del 1911, fu portato a termine nel 1913.

L'opera reca la descrizione sistematica dei rappresentanti dei decapodi della California raccolti nella campagna, descrizione che è accompagnata, per ciascuna specie, dalla località tipica di cui essa è caratteristica, nonchè dalla sua distribuzione.

La maggior parte di specie descritte sono della zona litorale; 36 sono quelle di fondo ed abissali. In tutto sono 220 specie, di cui 11 nuove e non descritte.

La memoria è tutt'altro che di puro carattere sistematico. La distribuzione delle specie è messa in relazione con i fattori che la regolano quali la temperatura, la salsedine, la profondità delle acque nelle stazioni di raccolta, ed i caratteri del fondo.

Dai risultati ottenuti sembrerebbe anzi che salsedine, e caratteri del fondo siano i fattori principali per la distribuzione delle specie, sulla quale eserciterebbero invece poca o nessuna influenza, la temperatura e la profondità.

(1) *A Quantitative Analysis of the Molluscan Fauna of San Francisco Bay*, by E. L. Packard. Un. of Calif. Public. Vol. 18, 1918.

Interessante è il fatto, che a queste conclusioni era giunto anche il Packard che determinò (lav. sopr. cit.) la distribuzione locale dei molluschi nella medesima baia.

Una ricca messe di quadri porta la lista delle specie raccolte dall'Albatross con le indicazioni delle stazioni di pesca. Sono annotati tutti i valori della temperatura e della salsedine al fondo ed alla superficie; ed anche in particolar modo le zone di fondo esaminate. Questi ultimi saggi danno un'idea chiara dei rapporti intimi che esistono fra organizzazioni bentonici e la natura del fondo del mare.

Ben 50 tavole, recano ottime fotografie dei decapodi raccolti, completando così l'opera che si presenta utile sia agli specialisti del gruppo, sia agli studiosi di biologia marina.

P. PASQUINI.

PEARSE A. S., *The distribution and food of the fishes of three Wisconsin lakes in Summer*. University of Wisconsin Studies.—Madison, 1921.

Il presente lavoro del Pearse, tratta ricerche utili ed interessanti di biologia lacustre in rapporto alla pesca. I laghi presi in esame sono: il lago Pepin, il Michigan, ed il lago Geneva, tutti della regione di Wisconsin, e che si presentano particolari; il primo perchè rispecchia le tipiche condizioni lacustri, il secondo perchè rappresentante primitivo del San Lorenzo, ed il lago Geneva perchè il più trasparente ed il più profondo di quelli della zona del Mississippi.

Stabilito il metodo e gli errori di calcolo in cui è incorso, l'A. espone i risultati ottenuti circa la distribuzione dei pesci nei tre laghi sopra citati, risultati che mette in rapporto con il quantitativo e la distribuzione riscontrata in altri tre laghi di Wisconsin (lago Wingra, lago Mendota, e lago Verde).

Da questa esposizione, si ha una chiara visione delle specie popolanti più l'uno che l'altro lago, la assenza di alcune di esse, e la frequenza di altre. Questi risultati vengono dall'A. messi in rapporto con il nutrimento dei pesci nei tre laghi menzionati; nutrimento studiato dall'A. con esattezza, su quantità grande d'individui delle diverse specie che colà si riscontrano.

Questo mi sembra essere cosa molto utile, per stabilire le relazioni che corrono tra pesci ed il loro cibo sia normale o di sostituzione, od occasionale. Si potrà così ben dedurre in un lago quali pesci possono prosperare, conoscendo quale e quanto cibo può il lago fornire nelle diverse stagioni. Ricorderò ad es., le relazioni fra quantitativo di plancton e sua distribuzione in un lago, con i pesci che popolano questo.

Le caratteristiche fisico-biologiche dei laghi di Wisconsin, secondo il Pearse, rispecchiano in modo perfetto, la fauna ittiologica loro.

Nel lago Pepin, il Pearse ha osservato che i pesci si nutrono, per un terzo di materiale di fondo, e per il resto di plancton, di cui il lago

è ricco. In questo lago l'A. ha riscontrato un gran numero di pesci, specialmente nella zona bassa, ed in inverno, stagione nella quale essi si nutrono poco o niente.

Il lago Pepin ed il Michigan, con le loro enormi riserve di cibo nelle profondità, per lungo tempo continueranno ad essere fonte di ricchezza per i pescatori. Il lago Geneva, per la trasparenza delle sue acque caratteristico, è povero di vegetazione, quindi cattivo habitat per la carpa: ottimo per i pesci predatori.

Conclude affermando, che le distinzioni dei laghi rispetto alla temperatura ed alla profondità si adattano perfettamente ai laghi da lui studiati, e stabilisce che la loro produttività dipende dai fattori sopra accennati ed inoltre dalla trasparenza delle acque che implica una maggiore o minore vegetazione; dalla qualità del fondo, dalla vegetazione che può essere alimento diretto od indiretto di certi pesci. Altri fattori da non tralasciare sono: i caratteri della costa determinanti una speciale fauna litorale, la variazione di livello delle acque, i gas in esse disciolti, le correnti ecc.

Lo studio del Pearse, potrà essere di buona falsariga per studi e ricerche da fare da noi in Italia, terra che di laghi ne ha molti, ma purtroppo non studiati completamente.

Ci auguriamo che quello che finora non è stato fatto, si compia per opera della nostra unica stazione idrobiologica del Trasimeno, giovane ancora, ma che sarà punto di partenza di ricerche di biologia lacustre e di idrobiologia applicata.

P. PASQUINI.

KOFOID C. A. and SWEZY O., *The Free-living Unarmored Dinoflagellata* (Memoirs of the Univ. of California, vol. 5). University of California Press, Berkeley, 1921, pp. VIII-562 con 12 tavole. \$ 12.50.

Questo magnifico studio, che l'Università di California pubblica, coi grandi mezzi a sua disposizione, in una forma ricchissima, può definirsi uno dei più notevoli contributi moderni al progresso delle scienze biologiche. Pur limitandosi all'esame dei Dinoflagellati « nudi » o « inermi », è tuttavia fondamentale, sia per i risultati ottenuti, sia perchè, fra l'altro, gli Autori hanno saputo vincere le difficoltà tecniche molto gravi, che finora si erano frapposte allo studio accurato di queste forme.

Interessantissima pei biologi la prima parte (generale) dove, in successivi capitoli, si esamina la morfologia generale, le differenziazioni citoplasmatiche, la fisiologia, l'organologia comparata, il ciclo di vita, l'evoluzione e la distribuzione. Nella parte speciale sono studiati particolarmente i generi e le specie, secondo criteri di classificazione in gran parte originali.

Non è possibile riassumere qui tutti i fatti e le discussioni contenute nelle varie parti dell'opera; basterà accennare ad alcuni fra essi, perchè

meglio risalti l'importanza di questo lavoro in pari tempo accuratissimo e geniale.

Gli studi furono eseguiti su materiale di forme marine della regione di San Diego, nella Stazione biologica marina della « Scripps Institution for Biological Research », e riguarda 223 specie appartenenti a 16 generi. Nuovi generi e nuove specie sono stati determinati: generi nuovi sono: *Protodinifer*, *Gyrodinium*, *Porodinium*, *Pavillardia*, *Protopsis*, *Nematodinium*, *Proterythopsis*.

Grande importanza dànno gli Autori allo studio della evoluzione del gruppo, che fanno discendere dalle CRYPTOMONADINAE. Importante il distacco del genere *Noctiluca* dai CISTOFLAGELLATI di Haeckel per formare col nuovo genere *Pavillardia* la famiglia delle *Noctilucidae*, della tribù *Gymnodinioidae*. Le *Pirocystaceae* del Murray non sarebbero che una fase del ciclo vitale di altri Dinoflagellati.

Assai interessanti sono le osservazioni sugli organelli (ocelli, tentacoli, nematocisti) e quelle sulla nutrizione. La maggior parte sono olozoici; ma si riscontrano anche gli altri tipi di nutrizione; gli Autori non credono di poter classificare questi organismi fra le alghe, e li considerano come protozoari, appunto per considerazioni circa il loro modo di nutrizione. Possono ritenersi vegetali le sole forme d'acqua dolce provviste di teca, ma non le inermi e le forme marine di profondità, fra le quali prevale la nutrizione saprofitica.

I Dinoflagellati inermi sono quasi tutti brillantemente colorati; e le belle tavole che illustrano l'opera ne sono una elegante dimostrazione.

Hanno una notevole importanza come forme dominanti nel plankton marino, sia perchè servono di nutrimento a molti pesci (specialmente sardine), sia per la colorazione e la fosforescenza del mare (fenomeno del « mare sporco »).

Le grandi difficoltà tecniche a cui sopra abbiamo accennato, non hanno permesso di determinare cogli ordinari metodi citologici alcuni minuti particolari della struttura di questi minutissimi e delicatissimi organismi; d'altra parte, però, l'osservazione primitiva e semplice *in vivo* ha reso possibile, per l'eccezionale loro trasparenza, un'analisi allo stato naturale della loro struttura interna, quale raramente è possibile nello esame degli altri protozoi.

G. BARDI.

ZOOLOGIA E ANATOMIA COMPARATA

ARIËNS KAPPERS C. U., *Die vergleichende Anatomie des Nervensystems der Wirbeltiere und des Menschen*.

I. Abschnitt: Die histologische Elemente und deren Anordnung. Vergleichende Anatomie des Rückenmarkes und der Medulla Oblongata. Bohn, Haarlem, 1920.

Il trattato dell'Ariëns Kappers costituisce la seconda parte della sua grande opera sull'anatomia del sistema nervoso: la prima parte era costituita dal volume del Droogleever Fortuyn sul sistema nervoso degli Invertebrati, di cui feci già parola in questa Rivista. Il Kappers ha riservato a sè stesso la parte più ardua, il sistema nervoso dei Vertebrati, e nel presente volume ce ne offre un primo saggio trattando dell'istologia del tessuto nervoso e dell'anatomia del midollo spinale e del midollo allungato; promette altri volumi (in parte già pubblicati) sulle altre regioni del sistema nervoso.

L'opera in quistione costituisce un prezioso trattato di consultazione per quanti si occupano dell'anatomia del sistema nervoso, che qui possono trovare compendiato tutto il complesso delle nostre attuali cognizioni in questo campo con una trattazione più ampia e completa che nel trattato dell'Edinger.

Dopo un'introduzione generale sulle proprietà della sostanza nervosa: eccitabilità, conducibilità dell'eccitazione, conservazione dell'eccitazione stessa (engrammi), correlazione delle eccitazioni e memoria, l'A. passa nel cap. 1° a trattare dell'istologia del sistema nervoso. Distingue gli elementi nervosi in *cellule neuroepiteliali* (*cellule nervose di senso* nella denominazione dell'A.) e *cellule gangliari* e considera le prime filogeneticamente primitive rispetto alle seconde; suddivide poi le cellule gangliari in *primitive* senza polarizzazione e *secondarie*, o *neuroni*, con neurite e dendriti. Infine si occupa delle *cellule gangliari simpatiche* (viscerali) distinte in *sensitive* ed *effettrici* (le prime probabilmente localizzate soltanto nei gangli spinali). Tratta ampiamente della morfologia di tutti questi elementi, così pure si occupa dei tessuti avvolgenti gli organi centrali (*connettivo mesodermico* e *nevroglia*, quest'ultima distinta in *ependima* e *glia*) delle guaine dei prolungamenti periferici e degli elementi connettivali che accompagnano i nervi.

Nella seconda parte del capitolo esamina i fattori che determinano la distribuzione e l'unione tra i vari neuroni; espone dapprima la teoria *chemotattica* di Cajal, quindi la propria teoria, della *neurobiotassi*. Secondo quest'ultima la distribuzione delle cellule nervose sarebbe il frutto di tassi e tropismi. L'accrescimento del dendrite principale ed eventualmente lo spostamento del corpo cellulare avviene in quella direzione da cui va alla cellula il maggior numero di stimoli, ciò ha luogo

però soltanto tra centri stimolativamente correlati; nei dendriti si avrebbe un tropismo stimulipeto nel cilindrasse uno stimulifugo. Questa teoria spiega anche la ragione per cui attraverso una sinapsi (unione di due neuroni) lo stimolo non può passare che nella direzione cilindrasse-dendrite e che qui esso subisce un decremento.

Come si vede, questa teoria si collega direttamente a quella di Cajal: l'A. non si occupa invece di quella del nostro Golgi.

Nel 2° capitolo l'A. esamina l'anatomia del *midollo spinale* cominciando dall'*Amphioxus* e salendo su attraverso i vari gruppi fino all'uomo. In fine si occupa delle cellule endodermali e di nevroglia e delle guaine del midollo stesso.

Nel 3° capitolo inizia lo studio del *midollo allungato*. Comincia colle radici dorsali viscerosensitive che costituiscono i *nervi branchiali* (rami sensitivi del trigemino, del facciale, del glossofaringeo e del vago). Ritene che questi nervi branchiali siano da considerarsi come particolari modificazioni delle radici dorsali che, oltre a rami somatosensitivi e viscerosensitivi, ne contengono anche di visceromotori. Nell'*Amphioxus* questi nervi branchiali presentano grande assomiglianza colle radici dorsali del midollo spinale post-branchiale, così che sarebbero da indicarsi come nervi branchiospinali. Nelle forme superiori i nervi branchiali subiscono una progressiva riduzione. Modificazioni successive si hanno per l'aggiunta ai loro gangli di elementi derivati dal placode epibranchiale (Kupffer), per lo sviluppo dei calici gustativi e per l'atrofia dei rami cutanei; questi ultimi prevalgono ancora soltanto nel trigemino. Nella trattazione dei nervi branchiali nei singoli gruppi di Vertebrati si occupa prima del facciale, del glossofaringeo e del vago; separatamente poi del trigemino che è prevalentemente somatosensitivo mentre quelli sono più specialmente viscerosensitivi. I tre primi hanno in comune anche la proprietà di innervare gli organi gustativi.

Nel 4° capitolo l'A. si occupa del *sistema laterale e dell'ottavo*. Contemporaneamente alla riduzione dei rami cutanei dei nervi branchiali (escluso il trigemino) si hanno nei Cranioti altre modificazioni in questa regione in seguito alla formazione di nuove funzioni, quelle del labirinto e degli organi laterali. Il primo viene innervato dall'acustico, i secondi dal facciale, dal glossofaringeo e dal vago (nervo laterale del glossofaringeo o del vago). Come ai nervi branchiali si uniscono elementi provenienti dai placodi epibranchiali, così ai nervi del senso statico si uniscono elementi derivati dai placodi dell'organo laterale. Segue poi la descrizione dei centri di questo gruppo di nervi attraverso le varie classi di Vertebrati.

Il 5° capitolo tratta del *sistema effettore* del midollo allungato e del cervello medio. In rapporto a ciò tratta anche della formazione della muscolatura del tronco e del capo e della metameria di quest'ultimo. Si occupa poi delle radici spino-occipitali dei vari gruppi.

Nell'ultimo capitolo (6°) c'è infine la trattazione del *sistema coordinatore* del midollo allungato e del cervello medio. L'A. si occupa separatamente dei *nuclei reticolari* e dell'*oliva inferiore*.

In tutta l'opera è tenuta sempre presente la filogenesi. In fine di ogni capitolo c'è un ampio riassunto e un completo indice bibliografico; in quest'ultimo l'A. ricorda anche la maggior parte degli italiani che si sono occupati della materia.

In fine del volume c'è inoltre un buon indice analitico e uno per autori. L'opera è ampiamente illustrata con disegni in parte originali, in parte tolti da vari autori. Molto chiari sono i disegni schematici.

È da augurarsi che l'A. porti presto a compimento gli altri volumi, chè l'opera, data la speciale competenza del Kappers nei singoli argomenti, formerà un complemento necessario della nostra letteratura scientifica.

B. GRASSI.

MÜHLENS P., *Die Plasmodiden*. (Die Malariaerreger und die Plasmodien der Tiere), Hamburg, 10. Lieferung d. Handbuch d. Pathogene Protozoen von Prowazek, pp. 1421-1626, e tav. 30-34, oltre a 40 figure nel testo.

L'autore ha saputo condensare in 200 pagine tutta la letteratura riguardante la storia naturale dei parassiti malarici fino al 1921: chiunque vuole orientarsi in questa complicata materia consulerà con molto profitto questa monografia di Mühlens ben noto per le sue ricerche sperimentali intorno alla pluralità dei parassiti malarici e sulla diffusione dei parassiti malarici (sporozoiti) nel corpo degli anofeli.

La prima parte tratta dei plasmodi della malaria dell'uomo ed è divisa nei seguenti capitoli:

- a) Storia;
- b) Distribuzione geografica dei parassiti malarici;
- c) Posizione dei parassiti malarici nel sistema e nomenclatura;
- d) Morfologia e biologia dei parassiti malarici: suddiviso alla sua volta in tre paragrafi principali: 1° metodo di ricerca dei parassiti malarici nel sangue umano e negli anofeli; 2° forme dei parassiti nell'uomo in generale (rapporto della malaria coi globuli rossi, schizogonia, gameti, ulteriore sviluppo dei gameti nel corpo umano e recidive, incubazione a lunga latenza, pigmento dei parassiti malarici, coltura dei parassiti malarici, questioni sull'unicità) e in speciale (caratteri delle tre forme e altre forme state descritte); 3° parassiti della malaria nell'anofele (struttura e anatomia dell'anofele, sporogonia);

e) Anofeli: suddiviso alla sua volta in quattro paragrafi: 1° sistematica; 2° differenze e costumi degli anofelini e dei culicini; 3° diffusione delle varie specie di anofeli e loro importanza nella diffusione della malaria; 4° condizioni naturali e artificiali di infezione degli anofeli;

f) Patogenesi della malaria: suddiviso alla sua volta in quattro paragrafi: 1° rapporto dei parassiti malarici coi fenomeni clinici; 2° alterazione del sangue in conseguenza dell'infezione malarica; 3° anatomia patologica della malaria; malaria congenita, immunità e reinfezione;

g) Chemoterapia della malaria (chinino Salvarsan, neo-salvarsan, arsalyt, bleu di metilene, sublimato, resistenza al chinino);

h) Epidemiologia della malaria. Appendice: emoglobinuria.

La seconda parte tratta dei plasmodi degli animali e distingue i plasmodi delle scimmie, dei pipistrelli e di altri mammiferi, i plasmodi degli uccelli e i plasmodi dei vertebrati a sangue freddo.

Ogni capitolo è accompagnato dalla letteratura dell'argomento.

Non si tratta di una semplice compilazione ma di un lavoro ben ponderato e svolto con senso critico, come poteva aspettarsi da persona che conosce profondamente l'argomento.

Le illustrazioni sono in parte notevoli originali e molto ben fatte.

Certamente qua e là vi sono delle mende, ma di piccolissima importanza. Nella storia per es. si legge che al principio di dicembre del 1898 Bignami annunciò la prima trasmissione riuscita della malaria per mezzo di anofeli infetti. La notizia è incompleta. Infatti Celli che certamente conosceva esattamente la storia di questo caso di Bignami scriveva (pag. 72 del Vol.: *La malaria secondo le nuove ricerche*, 3^a edizione 1904). « Il Bignami cercava da tempo di far pungere uomini sani colle zanzare raccolte in siti malarici, zanzare che si vide poi essere del genere *Culex*. Ma non riusciva a riprodurre la febbre. Venne poi il Grassi a suggerire di far pungere dagli anofeli, e così per la prima volta si riprodusse nell'uomo la febbre malarica a forma estivo-autunnale, e poi si riuscì a riprodurre con lo stesso mezzo anche la terzana primaverile ». Dove l'autore parla delle spore nere sarebbe stato opportuno di aggiungere che Ross, nel 1898, quando scoprì le spore brune, credette che fossero capaci di infettare le larve delle zanzare dopo un certo periodo di maturazione nell'acqua e alla luce del sole, confermando così l'avviso espressogli da Manson e da Laveran; anzi Laveran gli scriveva che è ben probabile che il parassita della malaria non abbia nell'uomo che un ospite accidentale e che deve riprodursi nel mezzo esterno senza che il suo passaggio nel sangue dell'uomo sia indispensabile. Ross soggiungeva: « io penso che le spore nere compiono questa funzione ma questo problema importantissimo non è ancora risoluto ».

L'A. in seguito ai suoi importantissimi esperimenti di trasmissione della malaria per iniezione sottocutanea di sangue in molti successivi passaggi si schiera per la pluralità dei parassiti malarici e perciò combatte gli unicisti. Evidentemente quando fece la sua pubblicazione sull'argomento non conosceva la mia opinione in proposito. Mille ragioni mi avevano persuaso che esistono almeno tre specie di parassiti malarici dell'uomo e anzi a me si devono i nomi specifici che furono date alle varie forme. Senonchè studiando l'epidemiologia delle febbri estivo-autunnali (tropica) ho dovuto persuadermi che l'insorgere di questa infezione non è esplicabile colle rispettive recidive. Quando insorgono le prime nuove infezioni estivo-autunnali mentre sono molto comuni i gameti della terzana (recidive in generale e anche qualche forma primitiva) e invece o non si trovano semilune o se ne trova qualche rarissimo caso. In breve tempo vediamo diventare molto prevalenti (Italia

media e meridionale) le estivo-autunnali primitive continuando ad essere scarsissimi i casi in cui si trovano gameti di terzana. Soltanto più tardi le semilune diventano abbastanza abbondanti. Questo reperto segnalato per la prima volta da Dionisi è stato da me osservato ripetutamente nelle campagne antimalariche fatte a Fiumicino e dintorni. Io ho cercato in tutti i modi possibili di spiegarmi il fenomeno e perciò mi sono posto innanzi una serie di ipotesi che ho dovuto mano mano eliminare. Così ho supposto che le semilune si trovassero in portatori non presentanti tracce di febbre o anche apparentemente sani e le ricerche fatte e ripetute hanno escluso questo sospetto. Ho supposto che le semilune scarse di numero sfuggissero all'esame degli strisci e ricorsi alle gocce spesse senza risultato. Supposi anche che gli anofeli succhiando, chemiotatticamente attirassero a sè in modo speciale le semilune, le quali perciò potrebbero essere all'esame del sangue periferico apparentemente assenti. Anche questa supposizione dovette esser scartata. Mi venne il dubbio che le prime nuove estivo-autunnali fossero dovute a infezioni avvenute al principio dell'inverno precedente: anche questo dubbio si dimostrò infondato. Un certo momento pensai che anofeli sopravvissuti dell'anno precedente producessero le prime infezioni primitive di estivo-autunnali, ma anche questo non può essere. Ricorsi perfino alla ipotesi che l'estivo-autunnale venisse trasmessa anche direttamente dagli anofeli saltando la generazione sessuale: accurati esperimenti mi obbligarono a rinunciare anche a questa ipotesi.

Io ho pensato tutto ciò che era pensabile e son dovuto venire alla conclusione che per spiegar l'epidemiologia delle estivo-autunnale *nello stato attuale delle nostre cognizioni* o bisogna ammettere che l'infezione avvenga indipendentemente dalle zanzare, ovvero che parassiti malarici non siano tre specie assolutamente distinte, come si è ammesso finora. Poichè la prima ipotesi è contraddetta da mille e mille fatti, non resta che aggrapparci alla seconda. Potrebbe darsi che i parassiti malarici in certe condizioni passassero da una forma all'altra, press'a poco come ha ammesso il Golgi fin da principio. Egli infatti parla della possibilità che eccezionalmente anche giovani forme derivanti dalle semilune possano procedere nel loro sviluppo ed assumere così il carattere e il significato dei parassiti a sviluppo ciclico proprio della terzana e della quartana. Clinicamente ciò tradurrebbesi nella sovrapposizione di una febbre terzana o quartana ad una febbre estivo-autunnale. Ma potrebbe anche darsi che avvenissero frequenti fenomeni di ibridazioni tra le tre specie di parassiti. Questa seconda ipotesi ha per fondamento un fatto da me veduto e non pubblicato prima d'ora perchè speravo sempre di ritornarvi sopra, o di farvi ritornar sopra qualche scolaro. Come sanno parecchi miei amici, da tempo io ho osservato in vitro la fecondazione di un gamete femminile terzanario (coide) per mezzo di un gamete maschile (spermoide), volgarmente detto flagello, di estivo-autunnale. È pertanto possibile chesianvi specie pure e specie ibride. Sia che si ammettono specie ibride, sia che si ammettono mutazioni come si verificano in altri protozoi, su queste vie potremmo trovare la spiegazione del fe-

fenomeno inesplicato dell'insorgere dell'estivo-autunnale. Considerati sotto questo punto di vista tutti gli esperimenti di trasmissione finora fatti ottenendo sempre la riproduzione della specie innestata non sono sufficientemente conclusivi. Occorre ripeterli servendosi di soggetti opportunamente scelti nell'epoca in cui compaiono le estivo-autunnali senza che gli anofeli abbiano potuto trovare sufficienti semilunari per infettarsi. Con questi individui bisognerà possibilmente produrre molti casi di infezioni primitive e seguirle per lungo tempo. Soltanto dopo di aver fatto questi esperimenti, se si otterrà un esito negativo, si potrà dire dimostrata l'infondatezza della ipotesi che io avanzo.

Mi sono qui sopra riferito allo stato attuale della scienza e ciò per tenermi ancora in questa, come nelle mie precedenti pubblicazioni, in un prudente riserbo: infatti chi può escludere in modo definitivo che si arrivi a trovare una spiegazione del fenomeno diversa dalla mia? Quel che io invece escludo sempre è che si debba uscire dal binomio anofele e uomo, così come è omai universalmente inteso.

B. GRASSI.

FRIESE H., *Die europäischen Bienen (Apidae)* Das Leben und Wirken unserer Blumenwespen. 2. Lieferung. L. 25.

Con vivo compiacimento annunzio la pubblicazione della seconda puntata della classica opera del prof. Friese sulla biologia delle Apidee europee.

Questo secondo fascicolo va da pag. 113 a pag. 208 ed è ornato di 6 belle tavole a colori. (Tav. 8-13).

Continua l'enumerazione dei singoli generi coll'indicazione del numero della specie, della diffusione, della struttura del nido, dei fiori visitati dai parassiti, ecc.

Precisando, finisce la trattazione del genere *Colletes*; seguono i generi *Sphecodes*, *Halictus*, *Andrena*, *Nomia*, *Panurginus*, *Dufourea*, *Rhophites*, *Camptopoeum*, *Panurgus*, *Dasypoda*, *Melitta*, *Macropis*, *Systropha*, *Ceratina*, *Xylocopa*, *Eucera*, *Meliturga*.

Molta estesa è la trattazione di alcuni di essi (*Sphecodes* e *Halictus*). Vi sono anche numerose figure nel testo (da Fig. 33 a 52). L'accuratezza e la profondità delle ricerche, che abbiamo tanto lodate nella recensione del primo fascicolo, risulano anche in questo secondo. Tutti coloro che si interessano di entomologia e specialmente di Imenotteri consulteranno con molto profitto quest'opera e saranno lieti di averla nella loro biblioteca.

B. GRASSI.

KÜHN A., *Grundriss der allgemeinen Zoologie für Studierende*. Georg. Thieme, Leipzig, 1922.

Non conosco un trattato di zoologia generale, così breve, così chiaro, così conciso: indizio nell'A. di una padronanza della materia acquistata per lunga consuetudine e di una abilità didattica singolare. Non posso tacere il pregio per me principale dell'opera. Chiarezza, uniformità di metodo, nelle belle, dimostrative ed originali figure che accompagnano l'opera. Pregio raro e qualità di solito trascurata. Perché nei trattati si si rivela sovente mancanza di metodo nelle illustrazioni, o troppo schematiche che perdono il senso della realtà, o troppo fotografiche che perdono il senso della chiarezza per l'analisi delle parti.

Quelli del Kühn sono modelli che rispondono pienamente all'analisi morfologica macro o microscopica. Gli insegnanti ne possono trarre ottime tavole. Perciò in special modo lo raccomando.

G. BRUNELLI.

Index Animalium. A Carolo Davies Sherborn. Sectio secunda 1801-1850.

Part. I: Introduction, Bibliography, and Index A-Aff. British Museum (Nat. Hist.), London, 1922, pp. CXXXI-128. Sh. 20.

La prima parte dell'« Index Animalium », pubblicata dallo Sherborn nel 1902 (Cambr. Un. Press) comprendeva il periodo 1758-1800. Questa seconda è invece edita sotto gli auspici del British Museum e va dal 1801 al 1850. La bibliografia è completa; l'indice dei nomi comprende le lettere A-Aff.

Non è necessario far rilevare l'accuratezza, la cura meticolosa, l'abbondanza del materiale consultato che formano le doti principali di questa opera veramente insigne.

La parte tipografica, che in siffatti lavori ha una eccezionale importanza, è degna del contenuto: chiara, elegante, correttissima.

G. BARDI.

BOTANICA E AGRARIA

CANNON W. A., *Plant habits and habitats in the arid portions of South Australia*. Carnegie Institution. Washington. Publication n. 308, 1921, pp. 139, tav. 32.

L'A. ben noto quale assistente del laboratorio desertico di Tucson (Arizona), ha esplorato una parte del deserto sud-australiano, per studiare le relazioni ecologiche fra la flora e l'ambiente. Sebbene il lavoro sia piuttosto superficiale e molte delle osservazioni e deduzioni di Cannon

si trovino già in opere che trattano la flora di altri deserti, la memoria dell'A. è importante per il numero di osservazioni e per l'indirizzo ecologico, che consentono all'A. di tracciare, con acutezza di considerazioni, una interessante pittura delle condizioni in cui vivono le piante in quel deserto.

Le relazioni col clima sono trattate abbastanza bene, potendo l'A. usufruire dei dati raccolti dal Servizio meteorologico australiano; non così le relazioni col suolo, le cui proprietà l'A. giudica ad occhio o per analogia, non disponendo di osservazioni fatte in Australia. Ciò dà l'impressione, oggi di moda, sebbene falsa, che la vita e la distribuzione delle piante dipendano più dal clima che dal suolo.

Ad ogni modo, questa memoria, adornata di belle fototipie, quali oggi poche istituzioni potrebbero dare, all'infuori della Carnegie, stimolerà a trattare con analoghi criteri e metodi altre flore non meno caratteristiche, possibilmente però considerando con cura eguale i fattori edafici e climatici.

E. PANTANELLI.

LOFTFIELD, J. V. G., *The behavior of stomata*. Carnegie Institution. Washington. Publication n. 314, 1921, pp. 104, tav. 16.

Dopo la pubblicazione della memoria di Lloyd (1908) sul movimento degli stomi, la Carnegie Institution si rende benemerita col pubblicare questo nuovo lavoro sperimentale sul medesimo argomento, che allarga notevolmente le cognizioni sulla fisiologia di queste vie respiratorie dei vegetali.

Adottando il metodo di Lloyd, ma con importanti raffinamenti, l'A. ha seguito il movimento giornaliero di apertura degli stomi in varie piante, ed ha trovato che in alcune piante gli stomi non sono mai aperti di notte, in altre si aprono all'alba o poco dopo, ma poi si richiudono se l'evaporazione si fa eccessiva, salvo a riaprirsi la notte. In altre piante, infine, gli stomi stanno sempre più o meno aperti notte e giorno, se la fornitura d'acqua è abbondante, ma quando la pianta soffre per siccità gli stomi di giorno si chiudono, per riaprirsi di notte. Le piante palustri hanno gli stomi sempre aperti.

L'A. poi ha accertato una quantità di relazioni fra l'apertura degli stomi, la traspirazione e i fattori che influenzano queste due funzioni, specialmente la luce, la temperatura dell'aria e del suolo, l'umidità, il vento. Queste osservazioni gettano molta luce sul potere che ha la pianta di regolare la traspirazione a seconda delle condizioni ambientali, facoltà che dipende in gran parte dai movimenti di apertura o chiusura degli stomi. Solo quando gli stomi sono molto aperti od alterati la traspirazione può confondersi con l'evaporazione.

In complesso le ricerche dell'A. tendono a restituire agli stomi quell'importanza, quali organi regolatori della traspirazione e dello scambio dei gas fra la foglia e l'atmosfera, che ad essi attribuirono i

primi sperimentatori, mentre Lloyd non era riuscito ad accertare rapporti fra i movimenti degli stomi e le oscillazioni del turgore e della traspirazione dell'organo. Ciò secondo l'A. perchè Lloyd lavorava con rami recisi, mentre egli ha operato con piante intere.

La memoria di Loftfield, riccamente illustrata con ingegnosi grafici composti di microfotografie, sembra fatta con cura e perciò dovrebbe serbare un'importanza fondamentale, per quanto non risulti chiaramente dal testo se il numero delle esperienze ben riuscite fu proporzionato al numero ed all'importanza delle deduzioni.

E. PANTANELLI.

RÜBEL E., *Geobotanische Untersuchungsmethoden*. Gebrüder Borntraeger. Berlin, 1922, pp. XII-290 con 70 figg. e una tav. L. 37.50.

Questo libro riproduce più o meno un corso libero tenuto dall'A. all'Università di Zurigo. Vi sono descritti i metodi che servono a chiarire i rapporti fra le piante e l'ambiente, nel senso più lato. Già avevamo un buon trattato di Clements (1905), *Research Methods in Ecology*, ma questo di Rübel è più ricco e documenta l'esperienza personale dell'A., noto per gli studi geografici sulla flora del Bernina. Col nome di Ecologia agraria si tenta in Italia di applicare a scopi pratici questo ramo della biologia.

Nella prima parte, che tratta dei fattori climatici, l'A. ricorda una quantità di apparecchi meteorologici, anche fra i più recenti, e con qualche parco accenno alla letteratura americana, che in proposito è oggi indubbiamente la più ricca. I fattori edafici sono invece trattati troppo brevemente, e anche qui si nota il solito difetto degli autori tedeschi, di non voler citare ciò che si è fatto all'estero dopo il 1914. I fattori biotici (biologici) sono trattati teoricamente, ciò che del resto è inevitabile, perchè poco vi è di positivo e di sperimentale. Sono invece bene descritti gli apparecchi per misurare l'altitudine e l'inclinazione dei terreni. L'A. poi tratta la sostituibilità dei fattori ecologici e il raggruppamento delle specie secondo i vincoli che le legano a determinati fattori climatici o edafici.

La seconda parte del libro è dedicata allo studio delle associazioni vegetali e vi si trova tutto quanto può occorrere per le ricerche di geografia botanica, dall'attrezzatura dell'escursionista ai metodi per determinare la composizione floristica delle associazioni, alla cartografia botanica.

Vi è in questo libro un lusso di termini nuovi, in parte necessari perchè nuovo è l'indirizzo scientifico. Nel complesso il libro è indispensabile al florista e all'ecologo; per certe parti esso potrà essere utile anche ai forestali ed a chiunque si occupi di bonifiche, di miglioramento dei pascoli, di acclimatazione delle piante.

E. PANTANELLI.

FISIOLOGIA

FODOR A., *Das Fermentproblem*. Un vol. in-8° pp. ix-280; 24 figure. Leipzig und Dresden. Th. Steinkopff, 1922, L. 19,50.

ABDERHALDEN E., *Die Abderhaldensche Reaktion*. Un vol. in-8° V Auflage der « Abwehrfermente » pp. xxi-356, figg. 80. Tav. I, Berlin, Springer, 1922. L. 39.

L'A., già noto, per lavori molto bene condotti sui fermenti, ci presenta un bel lavoro sintetico sulla biologia dei fermenti. Dopo tanti trattati pubblicati, specialmente negli ultimi anni, in questo campo, e quasi tutti di natura prevalentemente analitica, un lavoro di tal genere mancava nella letteratura biologica, e l'A. ha bene raggiunto lo scopo che si era prefisso nello scrivere questa sua manuale.

Il libro è suddiviso in cinque parti: la prima è riservata alla parte storica e generale dell'argomento, le altre riguardano il problema dei fermenti dal punto di vista biochimico, da quello fisico-chimico, da quello della chimica colloidale: l'ultima parte è dedicata ai fermenti riguardati come un sistema di colloidi.

Fodor ha fatto un'opera la cui lettura viene anche facilitata dalle numerose tabelle, dagli schemi di cui è adorna.

Il libro di Abderhalden è di quelli che non solo espongono lo stato di una questione biologica in un determinato periodo, ma nello stesso tempo sono libri creatori e stimolatori d'idee e di ricerche. Il nucleo dell'opera è dato dalla reazione che prende il nome dell'A. e da lui scoperta da circa un decennio. Il libro è suddiviso in due parti: una teorica e l'altra pratica, che costituisce un'ottima guida per qualunque ricercatore voglia eseguire lavori su tali argomenti.

Nella prima parte l'A. descrive ed illustra con ottime figure la sua reazione che ha avuto anche delle applicazioni pratiche (diagnosi della gravidanza) e riassume i lavori compiuti nel suo Istituto in questa stessa direzione con i metodi di ricerca più svariati (con la dialisi, ottici, diretti).

Questi metodi di ricerca hanno tutti portato a risultati omogenei e l'uno è servito di controllo all'altro. È ormai dimostrato che sieri di sangue, con determinati substrati di organi, danno una reazione specifica che altri nelle stesse condizioni non danno. Queste reazioni dipendono da una influenza spiegata dai fermenti sopra le albumine del siero e forse esiste una influenza specifica di questi fermenti, ciò che ha un grande interesse anche per la patologia e specialmente per le alterazioni che si verificano negli organi specialmente in seguito a malattie infettive. Nella parte pratica, abbiamo un piccolo trattato di tecnica dei fermenti, molto sintetico e molto bene redatto. Ambedue le edizioni sono ottime anche dal lato tipografico.

O. POLIMANTI.

PANCONCELLI-CALZIA G., *Das Hamburger experimentalphonetische Praktikum*, I. Teil. Das kleine Praktikum. Un vol. in-4° pp. 80, figg. 73, Hamburg O. Meissners Verlag, 1922.

Il manuale di esercitazioni di fonetica sperimentale, in esame, è dovuto ad un vero maestro della materia e quindi è quanto di meglio oggi abbiamo in questo campo. L'A. con grande precisione, con molta chiarezza e col sussidio di numerose illustrazioni molto bene scelte, conduce lo studente (il quale può procedere, senza dubbi ed esitazioni), allo studio della meccanica respiratoria e di tutti gli apparecchi anatomici che concorrono, nelle più svariate modalità, alla manifestazione verbale.

Tutti gli apparecchi più moderni, per una ricerca fonetica, sono passati in rivista e di ognuno di questi è indicato il modo di adoperarlo. Vi si trovano indicate quindi tutte le manualità per la laringoscopia, la fonotopia, la platogrammetria, la glifoscopia e glifometria.

Con questo manuale si può fare con grande facilità l'analisi completa della voce.

O. POLIMANTI.

MACLEOD I. I. R., *Physiology and Biochemistry in modern Medicine*. Un vol. in-8° leg., pp. XXXII-992, fig. 243. III Edition, C. V. Mosby Co. St-Louis, 1921, § 11.

FRÖHLICH F. W. *Grundzüge der Physiologie*. Un vol. in 8° leg. pag. VII-111 (Wissenschaft und Bildung n. 176). Leipzig. Quelle und Meyer 1922.

Macleod si è accinto a scrivere questo trattato di fisiologia, degno di lode sotto ogni riguardo, insieme a Pearce, Redfreed e Taylor: ognuno di questi autori ha trattato la parte, nella quale era meglio versato, perciò è venuto fuori un manuale che indubbiamente è uno dei migliori che oggi abbiamo.

Tanto è stato il successo ottenuto che, mentre esce questa recensione una quarta edizione del libro è già lanciata sul mercato. Il libro è scritto con indirizzo veramente moderno e vi troviamo quanto è indispensabile alla cultura di un medico e di uno studente della facoltà medica o veterinaria. Fra le parti meglio redatte trovo quelle sulla base fisico-chimica dei processi fisiologici, sulla circolazione, sulla respirazione e sulla digestione.

Consiglierei all'autorevole trattatista di estendere molto di più la fisiologia del sistema cerebrospinale: ne guadagnerà molto non solo l'omogeneità del trattato ma anche il lettore. Molte illustrazioni nel testo ed anche tavole fuori testo arricchiscono il libro, la cui lettura è così enormemente facilitata. Come trattato scolastico lo ritengo uno dei migliori che oggi abbiamo.

Gli elementi di fisiologia di Fröhlich sono stati scritti per il gran pubblico, difatti questo manuale fa parte di una collana di piccole monografie destinate all'istruzione ed alla educazione di ogni persona colta. L'A. ha raggiunto molto bene lo scopo che si era prefisso: difatti vi troviamo svolto in modo chiaro, preciso e conciso, quanto deve ognuno sapere nel campo della fisiologia umana. In un'altra edizione sarebbe meglio aggiungere un maggior numero di figure per lasciar meglio comprendere il testo.

O. POLIMANTI.

ISTOLOGIA

BECHER S., *Untersuchungen über Eehtfärbung der Zellkerne*, Gebrüder Bornträger, Berlin, 1922. L. 37.50.

In questo suo libro il Becher, professore di zoologia ed anatomia comparata all'Università di Rostock, studia ed applica sistematicamente il principio di colorare i nuclei cellulari con soluzioni di lacche riuscendo a trovare tutta una serie di materie coloranti le cui lacche, sufficientemente solubili, colorano con nettezza superiore a quella dell'allume-ematossilina.

L'autore passa in rivista tutte le sostanze coloranti capaci di fornire lacche; ne dà schematicamente il metodo di preparazione e la costituzione chimica ed osserva il potere colorante delle rispettive lacche coi diversi metalli e nei vari solventi. Espone in modo chiaro tutte le teorie che si riferiscono alla fissazione delle materie coloranti in generale e delle lacche in modo speciale. Infine, richiamando le idee di Tschugaeff e di Pfeiffer sulla costituzione delle lacche, dà una interpretazione molto geniale della colorazione colle lacche stesse.

Questa pregevole opera, se può considerarsi da una parte come un trattato per la ricchezza del materiale bibliografico e descrittivo, è tuttavia un lavoro originale nel quale l'autore espone i risultati delle sue ricerche numerose e sistematiche: essa è dedicata agli istologi, ma interesserà certamente e molto anche quei chimici che si dedicano allo studio delle materie coloranti.

C. RAVENNA.

POLICARD A., *Précis d'histologie physiologique*, pp. 1117, avec 465 fig. Collection Testut, Paris, Doin, 1922.

Auguro di veder diffondersi fra i nostri studenti questo manuale dell'Istologo di Lione: in misura armonica, nè troppo concisa, nè eccessivamente ampia, vi è trattata tutta l'istologia generale e la speciale, essendo costantemente mantenuto quel prezioso indirizzo annunciato

dalla intestazione del volume, chiaro riflesso della vivace attività di ricercatore, della personalità scientifica dell'A. Indirizzo che se pur tanti studiosi coltivano, ancora in modo sicuramente inadeguato ha pervaso le nostre scuole, l'anima degli studenti, siano essi di medicina o di scienze naturali; che nelle viete schematiche descrizioni, e, diciamo pure, talvolta anche dalle singole preparazioni osservate, sono condotti più facilmente verso concezioni statiche della cellula, della vita cellulare vorrei dire se non vi fosse contraddizione in termini, che non verso le dinamiche.

Due ampi capitoli, di quasi un centinaio di pagine, sulle basi fisiche e sulle chimiche del funzionamento della cellula e dei tessuti, costituiscono una preziosa introduzione allo studio della istologia fisiologica: oggidì tanto più necessari per il continuo progredire dei legami della microbiologia con le scienze chimiche e fisico-chimiche; questo riassunto armonico, questa « mise à point » per dirla nella lingua dell'A., dei problemi e di ricerche in pieno svolgimento, sarà certamente apprezzato non dai soli studenti; in quanto si sa come talvolta accade che siano trattate con improprietà, anche non leggiera, le questioni di biologia che si collegano strettamente con le scienze fisiche e chimiche: fatto che si può anche facilmente comprendere quando si pensi alla peculiarità dei fatti e degli studi, alla diversità profonda di indirizzi e di metodi, fra i quali finora ponti ben scarsi non hanno permesso un abituale o comodo avvicinamento. Non mi è nota nella letteratura altra esposizione che unisca, alla sobrietà e alla chiarezza, l'adattamento alla coltura dei biologi non specializzati verso studi ed indagini chimiche o fisico-chimiche.

Nella trattazione dell'istologia sono tenute in considerazione le acquisizioni più recenti; qualche critico potrà trovare questioni ancora dibattute esposte in termini poco dubitativi: nell'indole scolastica del volume, non consona a minute e sottili disquisizioni, penso se ne debba trovare la causa.

A. CORTI.

ELLENBERGER W. u. A. TRAUTMANN, *Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugetiere*. Un vol. in-8° leg. V. Auflage, pp. XI-375. figg. 468. P. Parey, Berlin, 1921.

I nomi degli autori e l'essere arrivato il libro, in breve tempo, alla quinta edizione sono indice sicuro del grande valore dell'opera, la quale è tenuta aggiornata fino alle ultime ricerche. Il libro è scritto specialmente per gli studiosi di veterinaria, ma un anatomico ed un fisiologo non possono fare a meno di consultarlo. Gli autori danno un concetto esatto e minuzioso della costituzione microscopica di tutti i tessuti e di tutti gli organi degli animali domestici.

Il testo è chiaro, preciso in ogni sua parte, ed è arricchito da una tale quantità di figure che lo rendono molto facile alla lettura ed istruttivo. Auguriamoci che anche nel nostro paese si possa pubblicare quanto prima un analogo manuale che sarebbe di grande utilità non solo per tutti i biologi, ma anche per gli studenti di medicina, di veterinaria e di scienze naturali.

O. POLIMANTI.

SIEROLOGIA

CARBONE D., *Studi sulle reazioni immunitarie delle piante.*

1° D. CARBONE, *Introduzione.*

2° I. C. VIGLIANO, *Sulla presenza nelle piante di sostanze agglutinanti, precipitanti, emolizzanti ed antiemolitiche.* Bollettino dell'Istituto Sieroterapico Milanese, vol. 2°, fasc. 5 (agosto 1922).

Sono le piante capaci di immunità acquisita attiva?

Questa domanda è evidentemente pregiudiziale allo studio del meccanismo di tale immunità. Ma ciò che sembra evidente a noi, non lo è apparso alla maggior parte degli autori che si sono inoltrati su questo infido ed inesplorato terreno: poichè essi si sono piuttosto rivolti a ricercare, se anche le piante reagiscano all'inoculazione delle proteine eterogenee con la formazione di anticorpi, aventi azione analoga a quelli conosciuti nel campo zooimmunitario.

Nel lavoro I, si passano in rivista sia i pochissimi dati offertici dalla letteratura riguardo al problema che noi consideriamo pregiudiziale, sia gli altri, forse più numerosi e certo in buon numero più moderni, ma non meno dubbi, sulla formazione di agglutinine ecc. da parte delle piante verdi.

Fatti, che apparirebbero nettamente positivi se, per varie cause, non ingenerassero dubbi, non mancano a favore della fitoimmunità attiva: citiamo, dal lavoro I, la non reinfettabilità delle radici di leguminose e dei semi di orchidee e solanacee (patata) coi loro simbionti di normale virulenza, quando tali organi siano stati prima esposti a ceppi meno virulenti di cui abbiano vinto l'attacco; la *vaccinazione* con ceppi attenuati, di graminacee e leguminose contro il marciume da *bacillus putrefaciens*; l'analoga immunizzazione delle begonie contro la *botrytis cinerea*; e vi possiamo ora aggiungere, sui dati di Nicolle e Magrou, la non reinfettabilità dei rami di *euphorbia cyparissias* liberati, col calore umido, dalla invasione di *uromyces pisi*. Ancor meno che sul fatto si sa sul meccanismo di queste immunità: qualcosa si è stabilito sulle reazioni immunitarie cellulari (*fagocytose en place* di Gallaud) probabilmente inquadrabili con altre reazioni cellulari difensive già

note agli studiosi di fitoparassitologia (*cecidogenesi*, ecc.); quasi nulla sappiamo sulle reazioni umorali, delle quali è tuttora dubbia l'esistenza.

Quanto alla produzione d'anticorpi analoghi a quelli zooimmunitari, le ricerche, o sono aperte a molte obiezioni e bisognose di controlli, o appaiono già ora viziate (anche per riconoscimento degli stessi loro autori) dal fatto che i succhi vegetali possono talora mentire o mascherare le reazioni in istudio.

Prima condizione, dunque, per lo studio anche di questo solo lato del problema, è la ricerca di piante che non mentiscano nè mascherino le reazioni in esame.

A ciò è rivolto il lavoro II, nel quale per 25 piante, scelte le più comuni e facili a procurarsi, sono sistematicamente ricercate, nel succo di spremitura, le azioni: agglutinanti su batteri vivi o morti e sulle emazie di montone, precipitanti sul siero di cavallo, emolizzanti sulle emazie di montone, antiemolitiche rispetto al sistema emolitico usuale della reazione di Wassermann (ambocettore, complemento di cavia, emazie di montone).

Alcuni succhi presentarono le une, altri altre delle reazioni studiate: ma per ogni reazione si può trovare sempre un certo numero di piante che non la mascherano nè la mentiscono. Qualcuna delle piante studiate, poi, non ha dato nessuna delle azioni ricercate, sicchè appare preferibile per lo studio delle citate reazioni immunitarie: così le foglie di sambuco e di gelso, la radice della rapa, il frutto del pero.

AUTORIASSUNTO.

APERT, *Vaccin et Sérums*. E. Flammarion, Paris, 1922, in-18°, pp. iv-282. Fr. 7.50.

Il pregio principale di questo volumetto sta nell'ordinata chiarezza con cui esso espone, in modo comprensibile al profano di media coltura, ma non per ciò meno esatto scientificamente, le principali nozioni sui sieri e vaccini. Pur essendo succinto, esso è moderno e completo, sicchè la sua lettura è istruttiva e piacevole, non meno pel dilettante, che pel medico generico o per lo studioso specializzato.

È peccato però che, come molti libri francesi (e non pochi tedeschi e... d'altre nazioni!) anche questo non sia immune da quel *chauvinisme*, pel quale sembra che ogni argomento sia stato studiato quasi soltanto da scienziati francesi.

Non sarebbe ora che, in nome della tanto strombazzata (a parole) *internazionalità* della scienza, i compilatori di opere scientifiche - e tanto più i divulgatori del sapere tra i cosiddetti *profani* - almeno in questo genere di scritti lasciassero da parte il nazionalismo?

D. CARBONE.

NEUROLOGIA E PSICHIATRIA

MINGAZZINI G., *Der Balken*. Un vol. in-8 pp. 212 figg. 84 (Heft 28 Monographien aus dem Gesamtgebiete der Neurologie und Psychiatrie). J. Springer, Berlin, 1922. L. 48.

Mingazzini, nome molto noto, non solo nel campo della neuropatologia e della psichiatria, ma anche in quello della anatomia del sistema nervoso centrale, ha fatto in questo libro una sintesi della anatomia, fisiologia e patologia del corpo calloso. Nessuno meglio di lui poteva condurre a termine un tale lavoro.

Il libro è suddiviso in vari capitoli che trattano l'anatomia, l'embriologia, la fisiologia e la patologia del corpo calloso. L'A. ha basato questa sua monografia specialmente sopra la patologia di questa regione cerebrale, fondata specialmente sul reperto anatomico (macro e microscopico), dai quali sono tratte le belle figure che ornano il libro.

Secondo Mingazzini il corpo calloso può essere suddiviso in tre parti: nel terzo anteriore (*Portio verbalis et praxica*) decorrono fibre che riuniscono specialmente i campi (a destra e sinistra) della afasia motoria e che completano la funzione della parola.

La parte mediana (*Portio praxica*) ed in parte il terzo anteriore contengono fibre destinate al fine movimento delle membra; il terzo posteriore infine (*Portio sensorialis*) contiene fibre, che riunendo le zone visive ed uditive, rafforzano queste funzioni per i relativi engrammi e servono anche a riunire le sfere verbali, dunque il corpo calloso nell'uomo serve a meglio fissare le percezioni superiori, alla migliore riproduzione della mimica e dei movimenti, a rafforzare il meccanismo della parola; sta a rappresentare il sistema più importante commessura ed associativo: l'ipotesi di Paget che il corpo calloso sia l'organo delle funzioni psichiche superiori riceve entro certi limiti una conferma da questo lavoro.

Il Mingazzini con questa monografia ha compiuto un'opera veramente magistrale, delle quali ce n'è molte da augurare al nostro paese pur vedendo con dolore che opere di ingegno italiano siano impresse in lingue straniere. L'Editore merita ogni plauso per la maniera come è stato presentato al pubblico il libro.

O. POLIMANTI.

LUGIATO L., *I disturbi mentali*. U. Hoepli. Milano, 1922.

In un nitido volume della Collezione Hoepli, di oltre 800 pagine l'A. ha condensato una ragguardevole mole di nozioni di psicopatologia e di terapia mentale. Nella prefazione egli afferma di aver voluto tracciare un manuale destinato in modo particolare ai profani « affinché si sappia anche dai non medici, o dai medici non specialisti che esiste

una scienza psichiatrica » e, con molta modestia, avverte di sapere – *a priori* – di aver fatta opera imperfetta e perciò dichiara che sarà riconoscente a chi vorrà segnalargli gli errori commessi. Ciò costituisce un esempio raro: ma l'invito sarà accolto solo parzialmente, poichè di fronte alla non lieve fatica ed ai pregi del lavoro compiuto, anche la critica non può essere che benevola. Per altro io credo che molti, come me, saranno dubbiosi sulla necessità di un trattato di psichiatria ad uso dei profani, e sulla possibilità di una armonica ed adeguata trattazione degli argomenti, quando non si voglia fare una grossolana esposizione di concetti principali, ma – come nel caso – si voglia mantenere la struttura del manuale su quella linea più o meno rigorosamente scientifica, seguita da tutti gli autori di trattati di psichiatria, ad uso dei medici. Vero è che l'A. fa notare di aver cercato di rendere con stile facile le parti più astruse, e di aver soppresso in gran parte cose noiose (tecniche e particolaristiche) come l'anatomia patologica: ed effettivamente la lettura del libro riuscirà in genere non difficile e spesso piacevole anche per coloro che non sono adusati al linguaggio tecnico; specialmente ciò vale per alcuni capitoli, che, come l'A. prevede saranno maggiormente letti e cioè quelli sulla criminalità, sui perversimenti sessuali, sull'isterismo e sulla nevrastenia. Non sempre però l'A. si è ricordato di parlare prevalentemente ai profani, così, ad es. trattando della terapia dei nevrastenici egli si rivolge per molte pagine esclusivamente ai medici, dando a questi consigli di pratica professionale, mentrechè a mio parere, date le intenzioni del libro, il profano avrebbe più utilmente appreso solo ciò che, obiettivamente esposto, il nevrastenico può e deve fare per la sua salute.

L'A. che ha seguito le nozioni dei trattati più recenti, adotta una sua classificazione delle malattie mentali, della quale non spiega il concetto informativo, ond'è che ad es. non è chiaro perchè, tra i 19 capitoli in cui sono divise le malattie mentali, vi sia un capitolo per la pellagra distinto dal precedente sulle psicosi da intossicazioni esogene, distinzione che non parrebbe giustificata nè dai molti studi, nè dalla ancora incerta patogenesi della malattia che è tanto rara oggi: ed i capitoli sull'isterismo e sulla nevrastenia, che sono psiconeurosi, non siano trattati a parte e con qualche speciale avvertenza sulla loro posizione nosografica di fronte alle vere malattie mentali. Un po' scarsi sono i cenni che l'A. ha fatto sul cocainismo, e sulle molte malattie con disturbi psichici, dipendenti da disendocrinie (oltre alle psicosi tiroidee) e che costituiscono argomenti di interesse attuale, poichè, tra l'altro, di secrezioni interne, di ghiandole endocrine e di cocainismo, sono pieni, oggidi, anche i giornali politici. I brevi cenni sulla questione del genio utilmente serviranno a togliere nel pubblico la credenza del legame indissolubile tra genio e pazzia: ma la questione, se affrontata, meriterebbe un esame più profondo, non potendo essere limitata a qualche definizione, e con l'ammettere, senz'altro, genî tipi e genî universali quando ancora è tanto discussa l'essenza del genio (da Nordau a Weininger, da Vlavianos a Ladhiame ecc.).

Ma a parte queste ed altre minori osservazioni è doveroso il rilevare come non manchino nel libro abbondanti ed utili cognizioni, e molte considerazioni personali che rispecchiano un chiaro senso pratico, la non breve esperienza psichiatrica e la cultura eclettica dell'A. Per ciò non potrà mancare al volume del Lugiatto un notevole successo non solo presso i profani ma anche presso i medici.

A. ROMAGNA MANOIA.

PSICOLOGIA

RICHET CH., *Traité de Métapsychique*. F. Alcan, Parigi, 1922. Un vol. in-8°, di pp. 816. Fr. 40.

Il vero biologo possiede, anche senza saperlo, una spiccata disposizione a comprendere meglio di chicchessia le cose della psiche. Quella disposizione si manifesta in vari modi. Talvolta, essa prende la direttiva delle grandi vedute sintetiche sulle quistioni più generali della vita: così presso il Driesch (ben noto per la sua teoria del « psicoide » negli organismi), o, per citare un autore di opere italiane recenti, presso il Rignano. Talvolta invece, il biologo s'interessa in particolare delle cose psichiche « per eccellenza ». Cito, per tutti, due fisiologi: un altro italiano, che è il prof. Bottazzi dell'Università di Napoli, autore di un noto studio sperimentale sulla « medianità » della Paladino; ed un francese, anch'egli chiarissimo vanto della scienza, che è il maestro Charles Richet di Parigi.

Il Richet si occupa dei più misteriosi fenomeni della psiche umana da cinquant'anni o forse più: beninteso, tenendosi anch'egli all'infuori di qualsiasi misticismo, e nei limiti positivi che la materia consente. Quest'opera monumentale va dunque anzitutto considerata come il frutto magnifico di un lungo periodo di esperimento e di pensiero per parte di uno scienziato di prim'ordine che non è mai uscito dalle direttive della scienza.

Ma essa rappresenta pure un grande atto di coraggio: e credo che anche per questo sia da tributare lode al Maestro, non meno che per il merito di aver fatto da pioniere in un ramo di studi tuttora in formazione. Anche un uomo come il Richet si esponeva (e doveva sapere di esporsi) alle conseguenze meno piacevoli, con un lavoro come il *Traité de Métapsychique*: conseguenze che vanno dal sorriso ironico al commento « pietoso », dal silenzio intenzionale all'attacco spiegato, e che possono giungere addirittura fino alla calunnia ed alla diffamazione. Tutte queste belle cose, il Richet le ha largamente raccolte, così come le raccoglie ognuno che, ad un momento della propria vita, si sia posto all'avanguardia contro le opinioni dominanti del « pubblico » e della « scuola », ed in tal modo abbia fatto correre qualche pericolo al con-

sueto e comodo sistema delle « certezze » acquisite. Ma il Richet può considerare molto tranquillamente la muta di polemiche nonchè... di sciocchezze scatenata intorno a lui. Quando un uomo è giunto a quell'età, con un bagaglio d'insegnamento e di produzione come il suo, e con una giovinezza spirituale come la sua, può concedersi senza troppo sforzo il lusso della serenità di fronte alle cose peggiori. E poi, non vi sono soltanto i polemisti e gli sciocchi, per fortuna. Vi sono altresì gli spiriti sinceramente assetati del vero, che sanno discernere con infallibile sicurezza d'intuizione il valore di un'opera come quella del Richet: vi sono tutti coloro che da tempo hanno *cercato*, col solo scopo di avvicinarsi a quel vero, e che per proprio conto hanno da un pezzo *trovato*, ma senza possedere la preparazione generale, o l'autorità necessaria, per ottenere l'altrui riconoscimento. Questi cercatori - che sono legione - si rallegrano infinitamente di un libro come quello del Richet; poichè sentono ch'esso è come una pietra miliare piantata lungo il loro faticoso cammino.

Che cos'è la « Metapsichica? » Una risposta comprensiva, ed insieme sufficiente, sarebbe all'incirca tanto facile quanto la risposta che altri volesse dare a quest'altra domanda: « che cos'è il psichico? ». Perciò, chi spera di trovare facili soluzioni a difficilissimi problemi, non legga il *Traité* del Richet. Lo legga, invece, chiunque non tema di dover chiudere la lettura con la sensazione che le cose ivi trattate siano forse *ancora molto più difficili e complesse* di ciò che si potesse prima immaginare. La Metapsichica, che non si occupa se non di una parte delle cose « psichiche », ha di queste, per l'appunto, *tutte* le difficoltà e complessità: oltre ad alquante sue proprie, forse anche più gravi. Fra le quali possiamo rilevare fin d'ora il carattere nettamente subliminale, o subconscio, di tutta la sindrome in quistione.

Ma tutto ciò interessa fortemente. Qui ci muoviamo in ambito molto vicino, forse, alle radici stesse della nostra vita individuale. Un fatto, nettamente osservato, sicuramente stabilito, di « metapsichica », possiede un valore teoretico enorme: a prescindere, beninteso - e ciò non sarà mai ripetuto a sufficienza - da *qualsiasi* sorta d'interpretazione « mistica » o comunque ascientifica. Parlo dunque di « valore teoretico » in quel medesimo senso bene oggettivo che potrei attribuire all'importanza d'una scoperta « rivoluzionaria » qualsiasi, ma sempre nel campo delle scienze *sperimentali*.

Perchè, precisamente, la metapsichica sta diventando una scienza sperimentale, una scienza « esatta » per lo meno quanto la biologia dei laboratorii. E dicendo ciò giungo un poco al di là (nel tempo) del punto al quale giunge il « *Traité* »: che l'illustre autore ha dovuto chiudere, sebbene a malincuore, con una semplice noticina *postscriptum* per fare cenno di molti ed importanti fatti nuovi, sicuramente osservati dopo la consegna del suo manoscritto. Al quale proposito l'autore osserva, molto giustamente, che « aucun traité dogmatique ne peut être adéquat à la science contemporaine », posto che questa progredisce senza tregua.

Se, però, un Trattato non può mai essere « adeguato » in quel senso, esso può benissimo segnare un *punto di partenza*, con validità indipen-

dente dagli ulteriori sviluppi. E questo, il « *Traité* » del Richet, lo fa egregiamente. Poichè vi sono segnate le grandi linee pregresse, i fatti attuali più salienti, e le prospettive.

Il Richet distingue, nell'introduzione storica, quattro periodi della *metapsichica*: uno « mitico », uno « magnetico », uno « spiritico », e finalmente uno « scientifico », che comincia col grande Crookes, ed ora continua.

Dopodichè rende conto delle principali categorie della « metapsichica » stessa, ch'egli divide in « soggettiva » ed « oggettiva »; e nella prima pone la « lucidità » o « criptestesia », con tutte le note forme della medianità chiamata per solito « intellettuale » - dalla « telepatia » fino alla « premonizione » -; mentre comprende nell'altra le molte forme di medianità « fisica », e particolarmente « la telecinesi » (movimento di oggetti a distanza), la « materializzazione » (produzione di una particolare sostanza, detta « ectoplasma », che si stacca dal corpo del soggetto ed assume le più diverse apparenze), la « levitazione » (caso particolare della telecinesi e della materializzazione, come dimostrano le più recenti ricerche), inoltre la « bilocazione » (sdoppiamento fisico del soggetto: caso particolare, con tutta probabilità, della produzione di ectoplasma), nonchè infine la « infestazione » di certi luoghi (caso misto, a soggetto distante, o difficilmente rintracciabile). Per più d'una di queste categorie, l'autore riferisce diffusamente intorno ai molti esperimenti proprii; ciò che naturalmente accresce il valore della trattazione.

Sulla consistenza reale, indiscutibile, dei *fatti* metapsichici, mi sembra che il Richet abbia prudentemente accumulato tale massa di documentazione, da contentare ogni possibile onesto desiderio anche in colui che si affacci a queste cose senza preparazione specifica, e con la più giusta dose di generica diffidenza. Pure riconoscendo che di quella documentazione il valore non è omogeneo, e che anzi le cose più sicuramente dimostrate si trovano talvolta, nel « *Traité* », accanto ad altre riferite di seconda mano e senza bastevoli prove, *nell'insieme* quest'opera costituisce *la prova* della « metapsichica », per coloro che non hanno ancora esperienza propria nella materia; o, per meglio dire, costituisce la prova di quei determinati fenomeni « medianici », dei quali l'autore più particolarmente si occupa. Poichè la medianità è cosa tanto vasta e multiforme, quanto la psichicità stessa - se mi è permesso questo neologismo. E vi sono molte cose medianiche sicuramente « provate », secondo me, che questo libro non afferma. Mi basta pensare, ad esempio, alle « luci » - bellissimo fenomeno, che potei ripetutamente ottenere, or non è molto, in presenza di parecchi colleghi, e per così dire *ad libitum*, mentre per il Richet le luci medianiche sono da mettere in dubbio. (Si noti che qui non parlo di semplici fosforescenze - che il Richet ammette - ma di luminosità fortissime, abbaglianti, e fotografabili). Cito questo caso per mostrare la prudenza dell'autore, che non « crede a tutto », ma soltanto a ciò che gli sembra di *dover* credere, allo stato degli atti - e su tutto il resto si tiene in doveroso riserbo.

Per la caratteristica generale del fenomeno metapsichico, il Richet constata, con molta dovizia di argomenti, la particolare apparenza

d' *intelligenze*, autonome quanto sconosciute, che le personificazioni o « entità » del medianismo assumono. A differenza di ciò che avviene in quei soggetti non medianici, che mostrano il fenomeno ben noto delle « personalità multiple » secondo Morton Prince e tanti altri, nel vero soggetto medianico la « entità » psichica personificata (in modo impressionante, talvolta, per forza e precisione), sembra per solito *estranea* del tutto al soggetto stesso. — Ma il dare troppo peso a questa circostanza mi pare pericoloso, in due sensi. Dal punto di vista del psichiatra e del psicologo scettico — è troppo facile l'affermazione che tutto ciò costituisca soltanto una lustra, una « commedia » del psichismo subcosciente: con che nulla di *nuovo* vi sarebbe ancora, nel fatto « medianico », rispetto ai casi non medianici su accennati. — E d'altra parte, mi pare troppo comodo il ponte gettato così, senza bisogno, al misticismo « spiritico », il quale ha buon giuoco dicendo: Ecco qui, le vostre « intelligenze sconosciute » sono precisamente i miei « disincarnati ».

Tali due punti di vista opposti sono entrambi superficiali ed insufficienti: sono due punti di vista di pura comodità, o di pigrizia intellettuale. La verità — così almeno mi sembra — è ancora molto più complessa e straordinaria. Ma non è questa la sede per le opinioni mie, nè posso qui comunque dilungarmi. — Sta il fatto che il Richet si vede osteggiato violentemente tanto nel campo degli scettici, quanto nel campo dei mistici. Anzi forse più ancora nel secondo che nel primo: il che se non altro può far pensare che gli scettici non abbiano del tutto ragione quando muovono al Richet l'appunto di misticismo.

Molto più feconda mi pare la chiarissima posizione assunta dal Richet là dov'egli rileva quella « criptestesia » che sembra stare al fondo di ogni fenomeno metapsichico genuino. Vale a dire quella capacità, che certi soggetti possiedono, di *percepire* determinati stimoli con ogni possibile precisione, ma *senza il veicolo dei sensi specifici* noti. Questa è una impostazione fisio-psichica, che si offre all'esperimento preciso. E già l'esperimento produce, infatti, preziosi frutti, come mostrano gli studi più recenti. A quella capacità « medianica » di percepire senza il veicolo dei sensi noti, si deve aggiungere quella di *agire all'infuori del sistema somatico* noto. Tutto ciò (che a prima vista sembra molto paradossale) non deve spaventare il biologo. Quella *percezione* « supernormale » non mi pare molto diversa dalle facoltà biopsichiche di una qualsiasi crisalide di lepidottero, ad esempio, che si uniformi per gradi al colore di sostrati diversi. Se il colore non fosse « percepito » in qualche modo — pur non sapendo noi come — l'adattamento preciso non vi sarebbe di certo. E quella « supernormale » *azione* mi pare molto simile alle moltissime azioni a distanza, da un organismo all'altro, che il biologo conosce da tempo (1).

(1) A proposito d'insetti durante la metamorfosi, rammento qui un fatto sorprendente, da me più volte osservato. Il bruco della volgare *Pieris Brassicae* s'incerisalida su qualunque sostrato: e la crisalide assume per solito un colore che diventa, per gradi, molto simile a quello del sostrato stesso. Ma il colore

Comunque, l'accennata duplice ipotesi di lavoro, che le prime prove sperimentali mostrano feconda, copre tutto il vasto campo della psicologia supernormale o « metapsichica », e potrà guidare il cercatore per parecchi altri passi, lungo la difficilissima via. Questa via, purtroppo, è seminata di ostacoli e d'inganni: ma essa è ricca di vedute meravigliose sopra un mondo immenso e quasi del tutto sconosciuto.

W. MACKENZIE.

MACKENZIE W., *Metapsichica moderna (Fenomeni medianici e problemi del subcosciente)*. Un vol. in-8°, pp. 450, con dieci tavole fuori testo. Libreria di Scienze e Lettere. Roma, 1923. L. 40.

Gli studi di metapsichica stanno facendo rapidi ed importanti progressi.

A breve distanza di tempo dalla pubblicazione del magistrale *Traité de métapsychique* di Charles Richet, esce ora l'ampia opera del Dr. William Mackenzie, la quale segna già un notevole progresso su quel Trattato, per la copia e l'importanza dei nuovi fatti sicuramente accertati, per l'« impostazione » più larga e filosofica delle questioni, per la ricchezza e l'originalità delle interpretazioni proposte e dei punti di contatto messi in luce fra la metapsichica e le altre scienze (fisica, biologia, psicologia).

È un'opera insieme di *scienza* e di *filosofia*. Per caratterizzarla con le parole stesse usate dall'Autore nella *Prefazione*: « si tratta... di un'opera di *orientamento*, per quanto possibile oggettivo, e di un'opera di *commento*, per quanto possibile libero ». Ma in questo libro i *fatti* e le *interpretazioni* sono sempre tenuti rigorosamente distinti: e questo è grande e raro pregio, se si pensa quante opere scientifiche sono più o meno palesemente inquinate da una cattiva metafisica (e la peggiore fra queste, perchè più inconscia e presuntuosa, è la materialistica), e quante opere filosofiche hanno il grave vizio di origine di ricercare delle prove scientifiche, cioè fenomeniche, per dei principii puramente metafisici e trascendenti. Il M. evita tale duplice errore: egli ha avuto cura di chiarire bene a sè stesso ed ai suoi lettori la rispettiva natura, funzione e « competenza » dell'indagine scientifica e della speculazione filosofica, con la discussione di metodo e di teoria della conoscenza che ha svolta nell'ultimo capitolo del suo libro.

verde viene assunto soltanto sopra le parti verdi delle piante. Sopra un qualsiasi oggetto verde, ma « inanimato », la crisalide resta grigia: quasichè, in questo caso, vi sia percezione della *vita*, oltrechè del colore. Beninteso, non escludo che la percezione suddetta possa essere del bruco, anzichè della crisalide.

E invece tutta della crisalide la meravigliosa rigenerazione dopo la istolisi più o meno completa dell'organismo; cosa non meno straordinaria (come lo ha bene compreso anche il Geley) della « ideoplastia » che sembra dirigere le produzioni della sostanza medianica « materializzata ».

L'opera del M. consta di sei capitoli, tre appendici, una bibliografia, un indice degli autori; ed è arricchita di dieci tavole fuori testo. Merita lode particolare la bella e ricca veste tipografica, che fa onore all'arte editoriale italiana.

Nel primo capitolo l'autore parla degli *animali educabili*. Egli, come è noto, era stato uno dei primi e più fervidi indagatori delle sorprendenti manifestazioni psichiche date dai cavalli « educati » ad Elberfeld da Karl Krall, poi dal cane *Rolf* di Mannheim, ed aveva pubblicato i risultati delle proprie indagini nel volume *Nuove rivelazioni della psiche animale*, Genova, Formiggini, 1914. Ora egli riferisce le nuove ed interessanti osservazioni che sono state fatte in questo campo, soprattutto su una discendente di *Rolf*, la cagnetta *Lola*, « educata » da H. Kindermann: e le fa seguire da un'ampia discussione scientifica. Egli mette bene in chiaro la complessità e l'oscurità dei problemi sollevati da quei fenomeni. Il M. divide giustamente questi in due gruppi ben distinti: a) i prodigi matematici, b) le manifestazioni apparenti del pensiero attraverso la tiptologia delle parole, con caratteri etico-filosofici prettamente umani. Per il primo gruppo il M. osserva che il nuovo e l'insolito stanno nell'espressione tiptologica della capacità matematica, e non in tale capacità stessa: poichè, dice l'A., « di matematica gli organismi sono già tutti permeati » (pag. 40), e ricorda la spirale logaritmica della tela di ragno, le curve precise realizzate dai coleotteri ed imenotteri tagliatori di foglie, ecc.

Per il secondo gruppo, il M., scartata da un lato l'ipotesi di segnali esterni, consci od inconsci, trasmessi agli animali, e dall'altra quella della produzione autonoma da parte di essi di quelle espressioni di pensiero così umano, giunge ad ammettere l'esistenza di un « rapporto » psichico subconscio, di tipo medianico, fra l'animale e l'esperimentatore. Tale ipotesi, che può sembrare a tutta prima strana ed azzardata, viene sostenuta dal M. con una serie di considerazioni che nel loro insieme risultano convincenti, almeno come prima approssimazione e per la massima parte dei fenomeni. Qualcuno di questi, infatti, mi sembra non venga adeguatamente spiegato da questa ipotesi, come del resto da nessun'altra, allo stato attuale delle nostre conoscenze: ad esempio, lo strano contegno di *Lola*, riferito a pag. 36.

Il secondo capitolo, intitolato *Aritmetica trascendente*, contiene l'ampia relazione di un caso veramente straordinario, anzi sotto certi rispetti unico, di medianità matematica.

Si tratta di un distinto avvocato di Bruxelles, il quale allo stato di veglia ed in piena luce, ottiene col solito metodo tiptologico degli esperimenti medianici, una serie di indicazioni e di ordini intelligenti da una ignota personalità medianica (che però non pretende d'essere uno « spirito », nè è creduta tale neppure dal *medium*; fenomeni tutti che rivelano in modo inoppugnabile il possesso di poteri supernormali veramente impressionanti. Infatti, gli esperimenti positivi ottenuti con l'avvocato T. implicano non solo una sviluppatissima criptestesia o « chiaroveggenza » (ad esempio, la visione continua di carte da

giuoco coperte, e la lettura di libri chiusi), ma anche uno straordinario potere telecinetico (cioè la capacità d'influire sui movimenti di altre persone e di una *roulette*); e, *last not least*, una capacità combinatoria e calcolatrice nettamente supernormale. Solo la lettura attenta della lucida relazione dei fenomeni, contenuta nel volume, e dello studio critico di essi fatto dal M., nonchè poi dal chiaro matematico prof. Alessandro Padoa in una lunga appendice al volume stesso, può dare una giusta idea della realtà dei fatti accertati e delle gravi conseguenze teoriche implicate.

Nel terzo e nel quarto capitolo, il M. fa un ampio esame analitico e sintetico del *supernormale psichico* in tutte le sue forme: telepatia, chiaroveggenza, lucidità - psicomетria, fotografia psichica - tiptologia medianica, scrittura indiretta - xenoglossia, corrispondenze incrociate - scrittura diretta, voce diretta - telecinesi e teleplastia - fenomeni luminosi, sonori, odorosi - distereosi ed apporti.

L'esposizione accurata dei fatti è avvalorata da numerose vedute critiche, metodologiche e sistematiche, come le considerazioni terminologiche iniziali, l'esame dei concetti di « supernormale » e di « dissociabilità psichica », l'importante sviluppo del concetto dell'omologia, che costituisce uno dei più notevoli ed originali contributi recati da quest'opera, e che potrà interessare in modo particolare i biologi; infine, la nuova classificazione dei fenomeni, che segna un buon progresso su quelle precedenti.

Il quinto ed il sesto capitolo contengono una ricca messe di *Ipotesi e Commenti*, scientifici e filosofici, diversi per contenuto, sviluppo e importanza, ma tutti assai stimolanti e suggestivi.

L'A. comincia coll'esaminare l'ipotesi della « ideoplastia », sostenuta principalmente dal valoroso metapsichista Dr. Geley. Il M. mette giustamente in luce l'insufficienza di quella ipotesi quale principio esplicativo fondamentale dei fenomeni medianici; ci sembra però che in tale critica egli vada troppo oltre, e svaluti eccessivamente quella ipotesi: la quale, unita e, sia pure, subordinata ad altre più comprensive, è a nostro parere giustificata e capace di ulteriori interessanti sviluppi.

Certo sono più generali e profonde altre concezioni esplicative (del resto conciliabilissime con quella dell'ideoplastia), assai bene presentate e sostenute dall'A.

La più importante ed originale è l'ipotesi del *polipsichismo*. Dopo aver dato ad essa un buon fondamento biologico, studiando le associazioni « coloniali » degli organismi inferiori (e particolarmente il contegno sorprendente di una determinata specie di Diatomee), il M. mostra come molti fatti e considerazioni portino ad ammettere che nelle sedute medianiche si formi un nuovo « psichismo collettivo », che può giungere a costituire una vera e propria « persona medianica ». Tale nuova « entità » sarebbe costituita dalla cessione di elementi psichici dissociati, da parte di ciascuna delle persone formanti la « catena » medianica; ma non sarebbe una semplice *somma* di quei psichismi individuali, bensì un loro *prodotto*, una nuova « combinazione psichica » avente proprietà

diverse da quelle dei singoli componenti, e *superiori* ad esse, appunto nel senso del possesso di facoltà supernormali.

Il M. ha naturalmente dovuto affrontare, a proposito dei fenomeni da lui studiati, la *rexata quaestio* dello spiritismo. Egli lo ha fatto con la lodevole quanto rara concomitanza di un senso critico assai acuto, e di una grande larghezza di idee, astenendosi tanto da negazioni assolute ed aprioristiche, quanto da accettazioni non ben vagliate e pesate. Così, mentre non ammette l'azione di « spiriti » nel senso concreto di determinati defunti, riconosce che vi è un « residuo » di fatti mal spiegabili con la sola ipotesi polipsichica: e quindi non si rifiuta, sebbene con riluttanza, a riconoscere plausibile un'ipotesi spiritica *molto generica*, accanto a quella polipsichica, o anche in unione con essa, nel senso che si possa immaginare per uno stesso caso la sovrapposizione o la fusione in una cosa sola del *quid* « animico » (polipsichico) e del *quid* « spiritico ».

Un aspetto assai moderno della ricerca metapsichica, quello che fa uso dei metodi e delle interpretazioni della psicoanalisi, è stato pure trattato in modo acuto dal M., il quale giustamente osserva: che non bisogna limitarsi, in questo campo, a far la psicoanalisi del *medium*, ma che converrà tentare quella della nuova « personalità medianica » formantesi nelle sedute.

L'ultima parte dell'opera è destinata ad una serie di considerazioni metafisiche, le quali rivelano la forte mentalità filosofica dell' A. — Assai suggestiva è la teoria nella quale egli unisce in sintesi originale la propria dottrina dell' omologia con una vasta concezione del « simbolo » quale elemento essenziale delle funzioni psichiche. L'atteggiamento generale del M. di fronte alla realtà è quello di un sano criticismo, che evita gli errori e le insidie del realismo, in cui spesso vanno a cadere gli scienziati: anzi, se mai, il M. tende ad eccedere, a nostro parere, in senso agnostico.

Concludendo questo cenno, sentiamo di dover affermare che la nuova opera del Dott. Mackenzie, per i numerosi fatti, in parte inediti e di straordinaria importanza, per i vari ravvicinamenti fra le diverse scienze speciali, per le geniali ipotesi e le discussioni approfondite, per le concezioni scientifiche e filosofiche, ed infine per la ricca e ben scelta bibliografia che la chiude, si impone allo studio di ogni persona che pensi, e soprattutto di coloro che si dedicano alla nobile fatica di indagare i misteri della vita.

R. ASSAGIOLI.

STORIA DELLA SCIENZA

DE TONI G. B., *Le piante e gli animali in Leonardo da Vinci*. Pubblicazioni dell'Istituto Vinciano in Roma diretto da Mario Cermenati, IV. Bologna, Nicola Zanichelli editore, 1923, in-8° pp. 283, Tav. 40.

Ai tre precedenti volumi della importante serie di monografie vinciane diretta dall'on. Mario Cermenati, nei quali Adolfo Venturi, Lionello Venturi e Giuseppe di Lorenzo trattano rispettivamente, i due primi di argomenti relativi all'arte di Leonardo, il terzo di un soggetto attinente alla geologia, fa seguito il volume di cui è dato il titolo, frutto della paziente opera di sintesi di un nostro collaboratore, del professor G. B. De Toni della R. Università di Modena.

Riassumere il contenuto dell'opera molteplice e davvero straordinaria svolta da Leonardo da Vinci nel campo della botanica e della zoologia non era certo impresa facile, potendo quasi sembrare, come scrive l'autore nella sua prefazione, una profanazione un qualsivoglia tentativo diretto a volere con una sintesi sommaria raccogliere in un sol corpo il frutto delle diuturne osservazioni e delle esperienze di colui che venne denominato il Mago del Rinascimento; però cinque lustri di applicazione alle ricerche vinciane (il primo scritto del De Toni su Leonardo risale al 1897) rendevano particolarmente adatto l'autore a compiere il lavoro commessogli dal Cermenati.

Dopo una prefazione, nella quale il De Toni espone brevemente le difficoltà soggettive ed oggettive dell'opera, si hanno le più importanti fonti vinciane e citazioni bibliografiche ed a queste fanno seguito undici capitoli costituenti il vero corpo del lavoro, dei quali capitoli quattro sono dedicati alla Botanica (botanica generale, botanica artistica, botanica applicata, alberi e verdure), cinque alla zoologia (note zoologiche, studi sul cavallo, studi su altri animali, studi sul volo, anatomia ed embriologia degli animali), due alle facezie ed agli enigmi o alle favole nella cui composizione Leonardo approfittò di animali o di piante.

La scoperta della fillotassi ossia degli ordinamenti fogliari e le ragioni biologiche di essa, ordinamenti notati da Leonardo nell'edera, nel sambuco, nell'abete, nella vite, nelle canne, nel pruno, nella vitalba, nel gelsomino ecc., gli studi sull'assorbimento acqueo da parte delle foglie, l'eccentricità nei fusti e gli anelli concentrici di accrescimento, gli effetti delle decorticazioni anulari negli alberi, il fenomeno della pressione radicale, il movimento discendente dei liquidi nutritivi nelle piante, l'azione delle sostanze tossiche sono i principali argomenti svolti nel primo capitolo riguardante la Botanica generale, accompagnati da notizie storiche che rendono più facile il rilevare i meriti e le priorità di Leonardo.

Il secondo capitolo, ossia la Botanica artistica, illustra anche nel Vinci quella tendenza di decorare con piante i quadri ch'era sorta nel Beato Angelico, in Filippo Lippi, in Benozzo Gozzoli e raggiunse poi

un grande sviluppo nella magnifica allegoria della Primavera di Sandro Botticelli e si svolse, come dimostrò Ach. Forti (1920) in molti dipinti della scuola veronese. Ricorda il De Toni il cartone di Adamo ed Eva descritto dal Vasari col fico, col palmizio e con un prato d'erbe infinite, i disegni vari di piante e fiori conservati nell'Accademia di Venezia, nel castello di Windsor, nei manoscritti dell'Istituto di Francia, nel Codice Atlantico dell'Ambrosiana, nei capolavori di pittura quali la Vergine delle Rocce e la Sant'Anna del Museo del Louvre, l'Annunciazione e l'Adorazione dei Magi degli Uffizi in Firenze; menziona gli intrecci mirabili della famosa « Sala delle Asse » nel Castello di Milano, le decorazioni per le feste sforzesche a Milano (1489-1491); la fisiotipia ossia l'artificio suggerito da Leonardo per ottenere riprodotta sulla carta l'immagine d'una foglia, la questione, tanto discussa, del « bello erbolaro » di Giuliano da Marliano che, secondo l'autore, andrebbe risolta ammettendo trattarsi di un codice figurato (erbario figurato) anzichè di un erbario con piante essiccate, perchè il più antico erbario secco è quello di Fr. Petrollini (intorno al 1550) conservato nella Biblioteca Angelica di Roma.

Nel terzo capitolo, Botanica applicata, il De Toni raccoglie ed annota le ricette medicinali contro la calcolosi e il mal di mare, le preparazioni di sostanze coloranti tratte dalle piante (indaco, curcuma, zafferano, noci di galla, papavero dei campi, fiordaliso, ginestra, aloe), la confezione di vernici (gomma lacca), di placche a somiglianza di vetro, corniola, agata, di tavole atte a venire dipinte o a non contorcersi o a concreocere insieme per ricingere determinati ambienti o a costituire il rafforzamento di bastioni, dell'esca fatta con funghi secchi; importanza speciale hanno le annotazioni sopra i mezzi per ottenere odori soavi e sgradevoli; i primi ottenuti con l'infusione in liquidi alcoolici e nell'acqua ragia ovvero coll'assorbimento dell'olio etero, come si usa nel metodo moderno dell'*enfleurage*; i secondi preparati in varie maniere, fetidi o narcotici o velenosi a scopo di difesa. È noto quanta minuziosità (rimproveratagli da Leone X) il Vinci metteva nella confezione e soprattutto nella depurazione degli oli siccativi per la pittura, perchè il grande artista, come scrisse il Vasari « tentò modi stranissimi nel cercare oli per dipignere e vernice per mantenere l'opere fatte » con le « tante e capricciose misture delle mestiche e dei colori ». E da Plinio trasse Leonardo in parte la ricetta per preparare la pania.

Considera il quarto capitolo degli alberi e delle verdure il Trattato della Pittura (edizione del 1817) in quanto vi si toccano questioni di morfologia e fisiologia vegetale e vi si riguardano le piante (alberi ed erbe) dal punto di vista dell'arte (rameggio, trasparenze delle foglie, ombre degli alberi, paesi in pittura ecc.); a molti paragrafi del Trattato sono contrapposte le citazioni dei rispettivi manoscritti Vinciani; il capitolo è chiuso dal voto che qualche studioso, edito l'intero *Corpus Vincianum*, abbia a procedere ad una sistemazione critica di tutto il vasto materiale leonardesco che non trovò posto nelle compilazioni del Trattato della Pittura.

Le note zoologiche costituiscono la trama del quinto capitolo; considerano esse il manoscritto *H*, già studiato da G. Calvi (1898) nei suoi rapporti col Fior di virtù e con l'Acerba, nonchè con la storia naturale di Plinio; una serie di raffronti dimostra quali possono essere state le fonti del bestiario leonardesco in cui vengono illustrati i costumi di molti animali e le virtù ed i vizi nei loro simboli.

Speciale cura ha posto il De Toni nel capitolo sesto concernente gli studi sul cavallo, estendendosi a discorrere sui due monumenti equestri allo Sforza e al Trivulzio e sulla battaglia d'Anghiari, nei quali il cavallo rappresenta una parte dominante, il tutto corredato da numerose citazioni bibliografiche e storiche, fornendo tutti i dati necessari a conoscere le vicende dei lavori tentati o ideati da Leonardo.

Nel capitolo settimo sono compresi gli studi su altri animali veri o fantastici; fin da giovane il Vinci aveva mostrato una viva predilezione per ritrarre dal naturale e anzi nel Codice Atlantico ricordò l'arte di Giotto; gli stessi mostri (Rotella, Testa di Medusa, il famoso Ramarro) sono formati dalla combinazione di parti di animali o di animali interi reali, perchè l'artista voleva non un essere superficiale e decorativo, bensì un organismo costruito di organi tratti da organismi diversi e insieme congiunti, costituendo in tal modo una forma che, pur non esistendo, imita ancora la Natura. Molti animali prese a soggetto di studio riproducendone in mille pose le immagini, ad esempio, oltre al cavallo, il gatto. Animali diversi (asino, cigno, orso, camello, scimmia, agnello, toro, cane, granchi, insetti ecc.), sono stati figurati nelle carte leonardesche o dipinti nei quadri. Del leone si hanno parecchie caricature; questo animale artificiosamente preparato con movimenti automatici ebbe posto nei festeggiamenti fatti in Francia in onore di Francesco I (1517); ricordansi nello stesso capitolo il Nettuno coi cavalli marini, gli ossi di seppie, le figure di conchiglie, i pesci voraci, la preparazione artificiale di grosse perle.

Le osservazioni compiute da Leonardo intorno al volo degli animali e in particolare sul volo degli uccelli formano il substrato dell'ottavo capitolo. Il Vinci aveva profetizzato che anche l'uomo sarebbe stato capace di librarsi nell'aria e che di questo elemento si sarebbe reso padrone partendo dal concetto che « tanta forza si fa colla cosa incontro all'aria quanta l'aria incontro alla cosa ». Gli studi sulla cinematica del volo devono avere occupato parecchi anni di osservazioni, tanto grande è di queste il numero, destinate, com'erano, non già a un semplice diletterismo, ma a redigere un vero trattato sul volo e a investigare il modo di preparare ordigni atti a far volare l'uomo. Riferisce il De Toni sulle osservazioni che Leonardo fece riguardo al volo del pipistrello, dell'aquila, del formicaleone, della mosca, del nibbio, della rondine ecc., al paragone tra il nuoto e il volo. Le osservazioni dirette e le solitarie speculazioni condussero il Vinci, tanto tempo prima di Gianalfonso Borelli (sec. XVII) a riconoscere l'importanza dei movimenti del capo, delle ali, della coda nel movimento traslatorio dei volatili, ricavandone le relative modificazioni indotte nel centro di gravità dell'animale. Per risol-

vere la questione del volo dell'uomo il sommo artista scienziato affronta prima l'indagine teorica fondandola nella comparazione tra l'anitrotto e l'uomo rispetto all'apertura delle ali e sulla muscolatura e finisce col ritenere che il modello delle ali adatte per il volo dell'uomo dovesse trovarsi in quelle del pipistrello; disegni d'ali, paracadute, cinture d'otri stanno a provare che Leonardo tentò di volare come risulta dalle opere del Cardano e del Cuyper, ma più di tutto da frasi rimasteci nelle carte vinciane, racchiudenti il mistero dei tentativi di volo eseguiti in Milano.

Nel nono capitolo il De Toni cercò di riassumere le più interessanti notizie da Leonardo lasciate scritte intorno le affinità morfologiche degli animali, l'anatomia comparata, la funzione visiva, la fecondità, gli organi della riproduzione, lo sviluppo delle uova negli uccelli. È merito del Vinci di avere accoppiato la cognizione anatomica alla fisiologica, ciò che apparisce, tra altro, nelle indagini riguardanti gli organi di locomozione che considera, spesso comparativamente nella struttura o nelle funzioni, nell'uomo, nella scimmia, nel cavallo, nell'orso, nella lepre, nel ranocchio, nel pesce, nella biscia, nella mignatta. Gli organi della visione negli animali diurni e notturni, le forme e il restringersi delle pupille, la membrana nittitante non isfuggirono alle analisi del Vinci, al pari degli organi della riproduzione, delle forme degli intestini, del ronzio degli insetti, della vitalità delle rane e via dicendo.

I due ultimi capitoli, su le facezie e gli enigmi e sulle favole, non interessano i lettori di questa Rivista; sono composizioni, spesso bizzarre, nelle quali prendono parte animali o vegetali.

Quaranta zincotipie seguono al testo, per utile dilucidazione delle cose nello stesso trattate; chiudono il volume gli indici dei capitoli, delle figure con i relativi riferimenti al testo e l'indice alfabetico di tutti i nomi d'autori e delle cose, ciò che facilita la consultazione dell'opera nei diversi soggetti.

O. POLIMANTI.

BILANCIONI G., *Veteris vestigia flammae*. Pagine storiche della scienza nostra. Un vol. in-8° pp. xxiv-544, con 66 figg. Roma, Casa edit. « Leonardo da Vinci », 1922. L. 44.

Titolo migliore e più appropriato che quello di « *Veteris vestigia flammae* » non poteva certo esser scelto per la raccolta di scritti che, in un elegante volume riccamente illustrato da nitide figure, la casa editrice « Leonardo da Vinci » ha testè pubblicato, come secondo numero dei suoi: *Studi di Storia del Pensiero Scientifico*. Sono infatti in tal volume per la prima volta riuniti diciannove articoli dovuti alla penna brillante ed italianamente pura di Guglielmo Bilancioni, noto cultore di storia della medicina - che per riferirsi essi appunto a questa disciplina - egli definisce « pagine storiche della scienza nostra ».

Nella sua mirabile e fervida attività trova il Bilancioni modo di unire al largo esercizio professionale e didattico nel campo della oto-rinolaringoiatria quello studio in più e vari rami dello scibile che forma

un sollievo per l'anima sua bramosa di sapere... « Accanto alle difficoltà e alle gravezze, alle soddisfazioni e alle ingratitudini che offre « l'intensa opera mia professionale, medica e chirurgica - egli scrive - « ho sempre tenuto vivo e frequente il rito di un ideale di cultura, che « mi ha dato serenità e forza per progredire, per superare gli ostacoli, « per dar lenimento ai dolori ». E che questo ideale di coltura egli abbia sempre tenuto vivo lo dimostrano gli scritti che, nati in diversi tempi e pubblicati in giornali e riviste varie, appaiono oggi, riveduti e completati, sotto così nuova luce.

Sono essi talora analisi accurate e sintesi profonde di opere dei nostri più grandi scienziati, come ne: *La gerarchia degli organi dei sensi nel pensiero di Leonardo da Vinci* o ne: *L'Opera medico legale di Ingrassia*, sono tal'altra ricerche storiche accurate come quelle che riguardano alcuni medici e chirurghi riminesi dal XV al XVII secolo, o: *La questione della sede della cateratta e un carteggio inedito fra il Valsalva ed il Lancisi*, il: *Valsalva e le tavole anatomiche di Bartolomeo Eustachi*; *Pietro Ispano*, e così via...; sono infine doverose e giuste rivendicazioni di scoperte o di nomi italiani, come nella questione: *Cesalpino o Harvey?*, nell'articolo: *Il metodo della insufflazione intratracheale detto di Auer e Meltzer è del nostro Baglivi*, o come quando vengono preconizzati quali precursori Donato Rossetti nello studio di alcuni organi dei sensi, Luigi Parola nelle moderne vedute sulla tubercolosi.

Poichè nell'opera del Bilancioni, scrupolosamente onesta e serena, sempre si avverte un sano spirito d'italianità; quello spirito nazionale che non trasmoda, ma che vuole, ed a buon diritto vuole, che non siano tolti agli italiani quei meriti che agli italiani spettano! E quello spirito che nasce e si feconda in coloro - pochi pur troppo finora! - che, cultori di storia delle scienze mediche e naturali, studiando l'opera dei predecessori, sentono e vedono come l'influenza dell'Italia nel rinnovamento scientifico non sia stato affatto minore che in quello artistico, e di quanto noi, disconoscenti nipoti, e il mondo intiero debbasi andare debitori verso molti dei nostri antenati. Cosa di cui subito si persuade chi appena legga alcuni degli articoli del Bilancioni!

Ma forse pel timore che alcuni di questi possano essere dai profani della materia tacciati di... *chauvinisme* - mi si passi l'usitato verbo straniero - egli appunto inizia questo suo volume con alcune pagine dal titolo « *Storia delle scienze e nazionalismo* ». Dimostra in esse quanto sconosciuta e svalutata sia dagli stranieri l'opera degli italiani e come sia necessario, sulla base dei fatti provati, risollevarla non per vano orgoglio, ma per il nostro decoro e per un alto senso di giustizia. Ed accennando ai nostri errori passati, addita il modo di correggerli per l'avvenire.

In questo volume del Bilancioni, denso di notizie, di rilievi, di pensieri, di comparazioni, troveranno i medici ed i naturalisti, che ancor non lo conoscono, una miniera di nozioni per la loro scienza, troveranno i profani un campo magnifico di erudizione storica e letteraria, troverà ognuno quello spirito di cultura che non solo sprona ed anima l'autore, ma che è per tutti fonte inesauribile d'intellettuale soddisfazione.

A. CORSINI.

NOTIZIE ED APPUNTI

All'inizio del **quinto anno** di vita, la *Rivista di Biologia*, liberissima palestra italiana di scienza vissuta, offre ai suoi collaboratori ed ai suoi lettori il premio ambito di una continuità di vita che pochissimi vollero sperare, sebbene tutti all'inizio augurassero.

Questa opera serena di comuni fatiche e questa mèta di comuni aspirazioni, che deve tutto all'entusiasmo di un gruppo di fervidi amici, oggi è una strada tracciata per un vasto gruppo di studiosi della scienza biologica italiana: questa branca gloriosa a cui in passato il cervello dei vecchi nostri ha profuso tesori così fortemente apprezzati per il mondo, non è ancora troppo decaduta in Italia, ma si mantiene ad altezza non dispregevole. La *Rivista di Biologia* guarda allo splendore italico antico delle scienze biologiche pure ed applicate come ad un faro luminoso che deve rischiarare il suo cammino verso un nuovo periodo di grandezza.

Abbiamo assistito alla rinascenza parziale di qualche ramo delle scienze biologiche, cui non abbiamo voluto negare quel soccorso che la nostra organizzazione direttiva, editoriale e tipografica offriva: ed abbiamo oggi la convinzione di aver aiutato un poco quello sforzo di rinascita.

A noi sembra che questo premio non sia piccolo: ma staremo sul terreno della nostra lotta ideale (sul quale in verità fino ad oggi non abbiamo trovato oppositori deliberati) fino a quando il filo dell'idea che questa Rivista ha saputo creare condurrà in alto.

E staremo sul campo anche per stimolare e, senza eccessi come è nostra tradizione, per richiamare le debolezze di questi e di quelli, perchè l'opera di elevazione nel nostro campo non venga da fattori estranei turbata ed impedita.

Più di un richiamo avremo modo e ragione di fare perchè la via dritta che crediamo di vedere non venga smarrita. Ma sarà il richiamo che ci ispira agli interessi culturali d'Italia che sono ormai tra gl'interessi supremi di questo nostro magnifico Paese.

Un particolare ringraziamento noi dobbiamo rivolgere ai nostri bravi collaboratori sia italiani che stranieri, i quali ci hanno affidato per la pubblicazione il loro patrimonio intellettuale.

Da parte nostra nulla abbiamo lasciato intentato, con l'entusiasmo e colla fede che anima tutti quelli che prendono parte alla pubblicazione di questo periodico, affinchè esso riuscisse una pubblicazione degna del nostro paese e della scienza Italiana.

LA DIREZIONE.

**

Istruzione Superiore. — 1. L'attività giornalistica del gabinetto del ministro della Pubblica Istruzione comincia a farci conoscere, ed a metterci al corrente, dei progetti ed orientamenti della istruzione superiore, in base ai pieni poteri che sono stati concessi al nuovo ministero. Ci sembra molto interessante riportare un comunicato che servirà a calmare le apprensioni di molte città sedi di università, le cui popolazioni sono già in agitazione per scongiurare possibili soppressioni di facoltà ed anche di sedi universitarie. Il comunicato così è redatto:

« La questione universitaria verrà risolta indubbiamente con criteri di praticità e di equità, inquadrando cioè gli interessi regionali in quelli nazionali.

L'agitazione intesa ad evitare la soppressione di taluni Istituti d'alta cultura non ha ragione d'essere. È chiaro infatti che non si tratta di sopprimere ma di coordinare le funzioni degli Istituti stessi, di distribuire ragionevolmente le facoltà e di eliminare i duplicati inutili ed inutilmente dispendiosi.

Si pensi, ad esempio, alle tre università siciliane, alle tre toscane, alle tre delle Marche ed alle quattro emiliane che vivono... in regime di concorrenza e senza offrire agli studenti speciali possibilità di discipline.

Così Padova è destinata a diventare un grande centro di studi slavi allo scopo di preparare insegnanti e funzionari per le nuove provincie; Catania diverrà centro di studi economici e commerciali con particolare riguardo a quelli che sono gli interessi della Sicilia; Roma curerà gli studi giuridici e la formazione degli alti funzionari amministrativi e della diplomazia, ecc.

Distribuzione oculata e ragionevole di compiti, dunque, e perfezionamento di funzioni, non soppressione cieca e dannosa di organi di cultura che vantano per la maggior parte antiche tradizioni ed accertate benemeritenze.

Queste, a grandi linee, le riforme che verranno, si spera, perfezionate o portate con la maggiore rapidità possibile, ad una soddisfacente attuazione, nell'interesse della scuola italiana ».

Per le università delle Marche esiste già un progetto Gallerani (Rettore dell'università di Camerino) e che dovrebbe essere riesumato, perchè degno di ogni considerazione.

Si dovrebbe giungere anche ad una definitiva soluzione delle università libere (Perugia, Ferrara, Urbino, Camerino) che ancora possono rendere utili servizi alla Istruzione superiore, alle regioni in cui si trovano ed alla nazione.

Queste università devono essere poste in grado di funzionare come quelle statali, sia per quanto riguarda il materiale di studio (biblioteche, istituti, ecc.), come anche le tabelle organiche del corpo insegnante ed i relativi stipendi.

Molto lodevolmente, l'università cattolica di Milano si è messa, sino dal suo inizio, in questo piano di organizzazione con molto decoro dell'insegnamento e del corpo accademico. Le provincie, i comuni e tutti gli altri Enti locali debbono sentire il loro obbligo morale per far ciò con larghezza di vedute. Non è giusto che atenei, che sin dal loro sorgere, resero tanti utili servizi al pensiero umano, alla nazione, debbano scomparire, oppure anche sopravvivere menando una vita grama e non più rispondente ai tempi moderni.

Si dovrà anche aggredire il problema delle scuole superiori di agricoltura, oggi, in parte assegnate al ministero dell'istruzione (Bologna, Pisa) ed altre al ministero dell'agricoltura (Perugia, Milano, Portici). La scuola di Perugia potrebbe essere abbinata con la scuola veterinaria di quella università, facendone un tutto omogeneo (magari si potrebbe pensare a creare una nuova laurea in scienze agrarie-veterinarie, reclamata già da più parti) e mettendo così a disposizione degli studi superiori e degli studiosi la grande tenuta della Casalina (2000 ettari circa) che oggi riesce di utilità molto relativa alla pubblica

economia, all'insegnamento, a professori, a studenti. Potrebbe diventare un grande centro (non vi è nessuna scuola superiore agraria in Europa, che abbia a disposizione tale estensione di terreno, all'infuori di quella di Perugia) di studi sia agrari come anche zootecnici dei quali è reclamata da più parte la necessità per la ricchezza della nostra patria ed il benessere del nostro popolo.

Il problema dell'assestamento della istruzione superiore va aggredito con energia e con proposito fermo di rinnovare tutto dalle fondamenta, altrimenti ogni tentativo riuscirà vano e nullo.

2. Nel gennaio c. a. il ministro della Pubblica istruzione Gentile ha ricevuto una rappresentanza della città di Bari che si era recata da lui per trattare la istituzione in quella città di una università degli studi. Ragioni di carattere geografico, e politico militano a favore della città pugliese per farne un centro di cultura nel basso adriatico e che sarebbe importante anche per i paesi dell'altra sponda. I rappresentanti di Bari hanno dichiarato al ministro che si debba procedere gradualmente nella istituzione delle varie facoltà, dando la precedenza a quelle che non richiedono notevoli spese d'impianto e di funzionamento. Inoltre hanno assicurato che i mezzi occorrenti per l'inizio del funzionamento sono già pronti, per contributi spontanei di Enti provinciali, comunali, di Camere di commercio non solo delle Puglie ma anche della Basilicata. I locali sono anche pronti, perchè Comune e provincia di Bari hanno dichiarato di cedere, per sede della futura università pugliese. l'Ateneo, che ben risponde allo scopo. Il ministro Gentile ha dichiarato di esser compreso dell'importanza del problema ed ha assicurato la commissione che, in sede di riordinamento degli studi superiori, verrà esaminato il progetto presentato e possibilmente risolto secondo le aspirazioni ed i voti delle popolazioni meridionali.

Possano tali giusti desideri ed aspirazioni essere esauditi per il decoro degli studi, del mezzogiorno, e dell'Italia. Si pensi che la Germania, durante e dopo la guerra, ha fondato due grandi università, quella di Francoforte sul Meno e di Amburgo ed inoltre la facoltà medica a Colonia.

3. Un comunicato dell'« Agenzia Stefani » della metà del decorso dicembre annunziava essere intendimento del Ministro della Pubblica Istruzione istituire corsi estivi per studenti stranieri a Roma, Napoli e Firenze: riguarderebbero specialmente la storia, la letteratura e la lingua italiana. Quelli di Napoli sarebbero destinati con preferenza ai romeni o sudditi di altri Stati dell'Europa orientale. Dobbiamo notare che corsi di tale natura vengono tenuti con molto successo, già da due anni, nella Università di Perugia. Però facciamo presente al Ministro della Pubblica Istruzione che tali corsi estivi potrebbero essere integrati con quelli di discipline biologiche e specialmente per ciò che riguarda in genere quanto di caratteristico possa presentare l'Italia sotto l'aspetto naturalistico.

Gli stranieri completerebbero in tale maniera la loro cultura e ciò potrebbe essere anche fonte di molta utilità per il nostro paese.

4. Alla fine di dicembre 1922 la sottocommissione incaricata, dalla Commissione di cooperazione intellettuale della Società delle Nazioni, di procedere ad un esame preliminare del problema della proprietà intellettuale, ha terminato i suoi lavori.

Il senatore Ruffini ha avuto l'incarico di preparare un progetto, il quale, dopo l'approvazione della predetta Commissione e del Consiglio della Società delle Nazioni, stabilirebbe i principi giuridici della protezione intellettuale della proprietà scientifica.

Tale testo dovrebbe servire di base al progetto di legge che, dopo le necessarie modificazioni, verrebbe presentato ai Parlamenti dei vari paesi aderenti alla Lega delle Nazioni.

Torres Quebedo di Madrid ha avuto l'incarico di studiare, dal punto di vista pratico, la possibilità di applicazione dei principî giuridici e delle disposizioni contenute nel progetto Ruffini.

5. Il Gruppo di competenza nazionale per la educazione del P. N. F. ha presentato una relazione al Presidente del Consiglio onorevole Mussolini riguardante tutto un piano di riforma della Scuola. La Commissione era composta di Armando Carlini, Franco Ciarlantini, Ernesto Codignola, Dante Pini, Agostino Lanzillo, Camillo Pellizzi. Interessante è da riprodurre, dato il carattere della nostra *Rivista*, quanto riguarda le Università, perchè rispecchia quanto noi siamo andati esponendo al riguardo da quando è sorto questo periodico.

« Il carattere prevalente degli Istituti universitari deve essere non quello professionale, ma quello puramente scientifico. L'Università italiana sia il tempio consacrato all'attività del pensiero ed al culto del sapere disinteressato. Attraverso e mediante l'esercizio scientifico puro, si formino quegli abiti mentali che sostanzandosi nella esperienza, abilitino poi a tentare dignitosamente l'esercizio delle professioni liberali. Gli Istituti universitari devono essere autonomi amministrativamente e didatticamente. Lo Stato deve provvedere a tenere alto il buon nome delle Università più antiche e gloriose, che meglio rispondono e possono rispondere ai fini della più alta cultura. Le minori debbono essere ridotte e specializzate ».

E per quanto riguarda docenti e studenti la predetta Commissione avanza le seguenti proposte, molte delle quali sono state, da vario tempo, sostenute da noi, in questa *Rivista*:

« *Considerazioni generali.* - L'insegnante, in ogni ordine di scuole non deve considerarsi come un semplice impiegato appartenente ad una classe che può organizzarsi esclusivamente per la tutela dei propri interessi economici. Egli non deve mai dimenticarsi di essere educatore. Il gruppo ritiene quindi che ad accrescere il senso di responsabilità dell'insegnante, e nel suo stesso interesse sia opportuno introdurre l'esame di Stato o altro sistema equivalente che valga a mettere in rilievo il valore di chi più sa e più fa per l'istruzione e la educazione nazionale.

Anche gli studenti debbono acquistare una più vigile consapevolezza dei loro doveri e cooperare efficacemente con gli organi dirigenti del partito nell'opera di riforma intesa a trasformare la scuola da fucina di diplomi in organo formativo e selettivo delle migliori capacità direttive e tecniche. A favorire e rafforzare questo nuovo spirito fra la gioventù italiana il Gruppo di competenza aiuterà validamente tutte le iniziative e le organizzazioni che sorgeranno spontanee fra gli studenti fascisti, purchè non discordino dai principî generali che informano questo programma. Il senso civico e politico delle nuove gerarchie deve cominciare a formarsi nelle libere organizzazioni goliardiche.

Per tradurre in atti i principî programmatici fondamentali dei Gruppi di competenza nazionale fu decisa finalmente la istituzione di un " Ente nazionale di cultura " ».

6. Il ministro Gentile ha tradotto in atto le promesse fatte riguardanti il trattamento economico degli insegnanti universitari e secondari che è stato approvato dal Consiglio dei ministri del 2 dicembre 1922.

Gli stipendi dei professori universitari rimangono così fissati:

Straordinari: Stipendio iniziale 12,000; al 5° anno 12,900; al 10° anno 13,800; al 15° anno 14,700.

Ordinari: Stipendio iniziale 14,500; al 5° anno 15,500; al 10° anno 17,000; al 15° anno 18,500.

7. *Esame di Stato ed Università.* - Il ministro della pubblica istruzione onorevole Gentile va molto lodato per la pubblicità che egli dà ai suoi progetti a mezzo della stampa quotidiana. L'*Agenzia Stefani* comunica in data 16 dicembre decorso anno:

« Tra le preoccupazioni più o meno fondate, espresse a proposito dell'esame di Stato, viene prospettata la necessità che gli esami speciali nelle Università siano mantenuti ma semplificati, raggruppando in unico esame le materie affini, per modo che le Commissioni possano giudicare non solo delle cognizioni tecniche ma, anche, del grado di maturità intellettuale conseguita dal discente.

Preoccupazioni di questo genere non hanno ragione di essere, perchè il concetto dell'esame di Stato si impernia appunto, sulla convenienza di giudicare la maturità non esclusivamente dal maggiore o minore profitto ricavato frequentando i vari corsi e seguendo i programmi svolti dal docente, ma dalla ampiezza della dottrina e dalla capacità spirituale.

Si intende, perciò, che sarà tanto di guadagnato se tali esami pure saranno mantenuti entro le Università secondo gli ordinamenti che esse daranno ai loro studi.

Nei rapporti particolari di un più omogeneo e organico raggruppamento di materie è ovvio che sarebbe non opportuno fissare alle Università norme tassative per una uniforme coordinazione di disciplina, potendosi ammettere che le Università dispongano corsi e materie nella forma e nella maniera che riterranno più adatte per la serietà degli studi e per l'efficacia dell'insegnamento: dimostrerà la esperienza, la bontà o meno dei diversi metodi sui quali lo Stato eserciterà il suo supremo controllo con l'opera di vaglio che è precisamente l'esame di Stato ».

O. P.

Il 27 dicembre 1922 è stato festeggiato a Milano il **Cinquantenario del Circolo filologico** di quella città, la cui istituzione molto ha contribuito alla cultura letteraria e scientifica nella metropoli lombarda.

LA RED.

Il prestito dei libri delle biblioteche governative agli estranei all'Amministrazione dello Stato sino a poco tempo fa era abbastanza liberale: ora siamo arrivati a delle disposizioni proibitive.

Il ministro Anile dispose che uno studioso che volesse un prestito dalle biblioteche dello Stato era obbligato a stendere ogni richiesta in carta bollata, mentre prima bastava la domanda fatta su moduli regolamentari gratuiti. Il ministro Gentile (*Bollettino Ministero Istruzione Pubblica*, dicembre 1922), ha emanata un'altra disposizione ancora più grave e che ha avuto corso dal corrente gennaio.

Prima vigeva un articolo del regolamento per cui uno studioso privato, che avesse avuto bisogno di prendere libri in prestito da biblioteche governative, bastava presentasse una mallevadoria di un impiegato dello Stato ammesso al prestito. Ora tale provvida disposizione è stata abolita e colui che vuole in prestito un libro deve fare, per ogni prestito, un deposito alla locale delegazione del Tesoro, corrispondente al valore del libro richiesto. Tale ordine porta indubbiamente un grave colpo a tutti quei liberi professionisti, che lontani dai centri culturali, e quindi dalle biblioteche, sia generali che speciali, hanno bisogno di ampliare le proprie cognizioni, sia per ragioni professionali, come anche per aumentare la propria cultura.

Il Ministero dovrebbe ritornare, nell'interesse generale degli studiosi, sia sull'ordine Anile come su quello Gentile e ciò per questione di pubblica utilità.

Riteniamo che molto poco introiterà lo Stato con le domande da redigere in carta da bollo. Ricusando poi la mallevadoria di un suo impiegato, lo Stato dimostra di avere poca fiducia nei suoi funzionari. I bibliotecari in Italia si lagnano spesso delle sottrazioni e mutilazioni dei libri dati in prestito, ma ciò non può essere evitato, se non educando al rispetto del patrimonio pubblico in generale, e dei libri in ispecie, i frequentatori delle biblioteche governative.

LA RED.

Le agenzie telegrafiche ufficiali hanno diramato il seguente comunicato riguardante una deliberazione presa nella seduta del 6 gennaio c. a. dal Consiglio dei ministri e riguardante *Il Parco nazionale degli Abruzzi*.

« Il ministro d'agricoltura, onorevole De Capitani, ha sottoposto all'approvazione del Consiglio uno schema di decreto-legge per la costituzione in una vasta zona dell'Alta Marsica del Parco nazionale degli Abruzzi; egli ha illustrato la grande importanza e la necessità del provvedimento che permetterà di impedire con mezzi di sicura efficacia la ulteriore distruzione in quella zona di specie rare pregiate di selvaggina, quali il camoscio e l'orso di Abruzzo e tutelare e migliorare la fauna e la flora, e preservare le manifestazioni speciali geologiche e paleontologiche di quella località che sarà chiamata a custodire nella sua integrità l'intero patrimonio naturale. La costituzione del Parco degli Abruzzi è poi in relazione alla costituzione già decisa dall'attuale Governo dell'analogo Parco del Gran Paradiso; e le due istituzioni appagano anche le richieste ripetutamente manifestate dal mondo scientifico acciocchè in Italia si creassero questi Parchi, già fiorenti in altri Paesi, quali gli Stati Uniti d'America e la Svizzera.

Il Consiglio ha approvato ».

Il relativo decreto-legge dell' 11 gennaio, n. 257, fu pubblicato nel n. 44 della *Gazzetta Ufficiale* del Regno, in data 22 febbraio 1923.

Crediamo far cosa grata ai lettori della « Rivista di Biologia », offrendo loro una chiara carta del nuovo Parco nazionale.

LA RED.

La costituzione del **Consiglio tecnico dell'Agricoltura** è ragione per lo studioso di particolare soddisfazione. Sopra 38 membri infatti che la compongono, forse la terza parte risulta di cultori di branche scientifiche differenti, i quali porteranno perciò in seno a quel Consesso tutto il prezioso contributo della loro coltura e, ad un tempo tutta la capace volontà di miglioramento della nostra fonte di vita.

Diamo intanto ai lettori l'elenco dei componenti del Consiglio tra i quali vediamo volentieri alcuni tra i più desiderati nostri collaboratori come il Grassi, il Petri, il Pirocchi, il Brunelli, ecc.

Questa strada nuova per la quale il nuovo Ministro indirizza i suoi sforzi, la rivalorizzazione della cultura e della scienza, è senza dubbio la buona per il nostro Paese e confidiamo che oramai non verrà più abbandonata.

Le sezioni in cui è suddiviso il Consiglio tecnico sono cinque così denominate e con i membri che seguono:

I SEZIONE - Agricoltura: Brizi prof. Alessandro - Berlese prof. Antonio - Coletti prof. Francesco - Marescalchi on. prof. Arturo - Menozzi prof. Angelo - Paternò Castello di Caracci Guglielmo - Peglion prof. Vittorio - Petri prof. Lionello.

II SEZIONE - Zootecnia, ippica, pesca: Comm. Brizi o comm. Brunelli, ispettore superiore della pesca, secondo le materie da trattare - Bullo conte Giustiniano - Canevaro conte Carlo - Carta Giuseppino - De Marchi dott. Marco - Pirocchi prof. Antonio - Piva Angelo - Turati conte Emilio.

III SEZIONE - *Colonizzazione*: Comm. Rocco - Einaudi prof. Luigi - Gannassini ing. Gaetano - Grassi on. prof. Battista - Marozzi prof. Antonio - Valle conte comm. Camillo - comm. Petrocchi, direttore generale Ministero lavori pubblici e in sua vece, comm. Di Martino, capo divisione - Calletti ing. Pio, ingegnere capo del Genio civile, designato dal Ministero dei lavori pubblici.

IV SEZIONE - *Foreste*: Stella gr. uff. Alessandro - Faina on. conte Eugenio - Galli Lino, amministratore Cassa depositi e prestiti - Nunziante di San Ferdinando marchese Ferdinando - Serpieri prof. Arrigo - comm. Aliprandi, direttore generale monopoli industriali al Ministero delle finanze.

V SEZIONE - *Miniere*: Comm. Petretti, direttore generale o comm. Dompè, ispettore miniere - Baldacci ing. Luigi - Camerana ing. Enrico - De Marchi prof. Luigi - Levi prof. Mario - Mazzetti ing. Lodovico - Parona prof. Carlo Fabrizio - Stella ing. Augusto.

In base al disposto 3 dell'art. 2 del Regio decreto 11 gennaio 1923, n. 25 è aggiunto al Consiglio per i servizi dell'agricoltura per la specifica competenza, l'avv. Alfredo Viti, direttore capo di divisione nel Ministero delle finanze, ed è eletto segretario del Consiglio Adolfo Panfili, primo segretario nel Ministero per l'Agricoltura,

LA RED.

*
* * *

Su la pretesa presenza, in Italia, della « rognà nera » della patata. — Or non è molto, *Scientific Agriculture*, organo ufficiale della Canadian Society of Technical Agriculturists, ha pubblicato una serie di articoli su le malattie della patata, dovuti a B. T. Dickson, professore di Botanica nel Macdonald College di Montreal (Quebec).

Proposito encomiabile questo del Dickson, in quanto che mira a volgarizzare in un paese come il Canada, dove la coltivazione della Solanacea occupa un posto di primaria importanza, le cognizioni che la scienza ha acquisito intorno alle svariate cause nemiche che arrecano ogni anno all'agricoltura mondiale ingentissime perdite.

L'argomento è svolto con metodo e con molta chiarezza. Mentre non manca, in questi articoli, alcuna delle nozioni indispensabili, non v'è neppure niente di superfluo. Il linguaggio usato dall'autore, pur essendo informato a grande rigore scientifico, è semplice, piano, facilmente accessibile ad un profano. Nitide e ben scelte figure sono un corredo e un complemento utilissimo del testo. In complesso, questi articoli del Dickson costituiscono un buon modello di quei lavori di compilazione che, ai fini di una sana propaganda agraria, sarebbe desiderabile di veder apparire con sempre maggior frequenza in ogni paese per il molto profitto che ne potrebbe ricavare il pubblico interessato.

A un lettore italiano, che stia un po' a giorno delle ricerche fitopatologiche che si compiono nel proprio paese, non passerebbe tuttavia inosservata un'inesattezza, sfuggita non si saprebbe dir come all'autore, e che, se non fosse rilevata a tempo, potrebbe forse recarci pregiudizio sopra tutto dal punto di vista commerciale.

Ecco di che si tratta. Opportunamente il Dickson, oltre a descrivere le malattie della patata già conosciute nel Canada, ha ricordato quelle che, segnalate altrove, potrebbero un giorno fare la loro comparsa nel Dominion. Gli è per ciò che a un certo punto egli si sofferma a discorrere della gravissima affezione che, nota nei paesi di lingua inglese sotto i nomi di « Cauliflower Disease », « Black Scab », « Wart », « Wart Disease », « Black Wart », « Canker Fungus », « Potato Canker », « Potato Wart », ecc., noi Italiani abbiamo convenuto di chiamare « rognà nera » o « cancro dei tuberì » della patata.

Questa malattia, attribuita, com'è risaputo, dal suo scopritore K. Schilberszky a *Chrysophlyctis endobiotica*, un Ficomitec denominato successivamente *Synchytrium endobioticum* da J. Percival, ha a poco a poco raggiunto una larga distribuzione geografica.

Ora - e in ciò consiste l'inesattezza a cui alludevo prima - il Dickson, enumerando i molti paesi già colpiti dal flagello, comprende fra essi l'Italia (1). Indicazione, questa, che, fortunatamente per noi, non risponde affatto al vero.

Che le colture italiane di patata siano tuttora immuni dalla malattia in discorso ce lo confermano così i risultati delle indagini fin qui eseguite dal Servizio fitopatologico come i rigorosi provvedimenti adottati dal Governo per prevenire appunto l'introduzione del parassita che la determina. Infatti, precisamente in considerazione della « rognia nera », non che di alcuni altri nemici della patata, come la « tignola » (*Phthorimaea operculella*) e i Coleotteri americani *Leptinotarsa decemlineata* ed *Epithrix cucumeris*, il Ministro per l'Agricoltura con suo decreto del 21 febbraio 1921, pubblicato nella *Gazzetta ufficiale* del 25 marzo successivo, sospendeva l'importazione dei tuberi di patata, dei frutti e delle parti verdi di ogni specie di Solanacee (pomodoro, melanzane, peperoni, ecc.), da tutti i paesi esteri.

Nell'intento di difendere, per quanto umanamente si possa, l'agricoltura nazionale dal gravissimo pericolo che la minaccia, è sempre in vigore il ricordato decreto e, per conseguenza, le autorità competenti debbono negare i permessi d'importazione di patate, sia a scopo di consumo e sia per semina, che ad esse vengano chiesti.

Chi pensi che l'Italia è riuscita ad avviare un discreto commercio d'esportazione di patate e consideri gli ostacoli che ogni paese deve superare per conservare a se stesso i mercati stranieri conquistati a prezzo di tanti sforzi, sarà portato a riconoscere che la diffusione dell'inesatta notizia pubblicata dal Dickson potrebbe nuocere non poco all'Italia, e si augurerà che non tardi a giungere una recisa smentita ufficiale.

GIULIO TRINCHIERI.

*
**

I vari Governi italiani, che si sono succeduti al potere, hanno pensato a dichiarare **monumenti nazionali** le case, dove nacquero, o soggiornarono a lungo, di letterati insigni (Manzoni, Alfieri, Carducci, Pascoli, ecc.), di uomini politici (Cairolì, ecc.). Nessun Governo ha pensato mai ad onorare in tal modo la memoria di scienziati che non solo resero grande il nome d'Italia nel mondo, ma che contribuirono al progresso delle scienze ed al benessere dell'umanità. Un ministro della pubblica istruzione, che prendesse tale iniziativa, sarebbe degno del maggiore elogio.

I nomi di Righi, di Cannizzaro, di Spallanzani, di Galileo Ferraris e di tanti altri grandi italiani dovrebbero essere anche essi perpetuati ai posteri in questo modo.

Forse l'Italia ed i suoi Governi non hanno ancora inteso l'alta missione che compie la scienza nel mondo. I letterati, gli artisti, gli uomini politici sono più sulla pedana della pubblicità. Il vero scienziato vive spesso solitario e negletto dal mondo, intento nei suoi studi, sdegnoso quasi sempre di onori ed ignorato, in vita ed in morte, dal gran pubblico.

O. P.

(1) DICKSON B. T., *Diseases of the Potato*. - *Scientific Agriculture*, Garden-vale, P. Q., 1922, vol. II, p. 203.

* *

Nel prossimo 1924 il senatore **Prof. Battista Grassi** compie il 70° anno di età e il 41° anno di ininterrotto insegnamento.

Parecchi dei suoi allievi, dei quali alcuni assunti già da molti anni all'onore delle Cattedre Universitarie, hanno pensato che il miglior modo di onorare degnamente l'insigne Maestro, sia quello di promuovere una sottoscrizione per una « **Fondazione Grassi per gli studi zoologici delle malattie parassitarie** ».

Tale Fondazione avrà essenzialmente lo scopo di incoraggiare ed aiutare pecunariamente mediante sovvenzione o permanente o straordinaria, studiosi in genere di zoologia parassitologia.

Le schede riempite chiaramente e le somme sottoscritte devono essere inviate al seguente indirizzo. Cav. **PAOLO LUIGIONI**, segretario del Comitato promotore per le onoranze al senatore Prof. Battista Grassi, *Via della Dogana Vecchia 27 - Roma (19)*.

LA DIR.

* *

È stato fondato un comitato per raccogliere offerte per l'erezione di un *monumento*, nel giugno p. v., nella scuola di applicazione di Sanità militare di Firenze, **alla memoria del medico caduto in guerra**.

Il monumento è opera dello scultore Arrigo Minerbi e Gabriele D'Annunzio ne detterà l'iscrizione. Il Poeta ha in questi giorni lanciato con un messaggio il suo pensiero sul medico caduto guerra e scriverà un suo « romito voto di gratitudine alla Classe medica » la prefazione all'Albo d'oro, che si pubblicherà, d'accordo con la Federazione degli ordini dei medici, (Presidente Prof. Luigi Silvagni di Bologna) e col comitato costituitosi a Padova sotto la presidenza del dott. Zambler, in memoria della « **Quadruplici Centuria** » dei morti sui campi di battaglia.

Le offerte per il monumento, le cui spese sono sostenute dalla sola classe medica, sono raccolte dalle Direzioni di Sanità dei vari Corpi d'armata.

I familiari e quanti sono a conoscenza dei fatti caratteristici riguardanti i medici morti, sono pregati di comunicarli, come pure sono pregati d'inviare fotografie e dati biografici al segretario del Comitato ordinatore dott. Federigo Bocchetti, direttore del Sanatorio militare di Anzio.

O. P.

* *

Esposizione internazionale scientifica ed industriale d'igiene. — Strasburgo, giugno-ottobre 1923. — Il Governo francese, per onorare il centenario della nascita di Pasteur ha indetto tale esposizione, alla quale ha invitato le varie Nazioni.

Il Governo italiano ha accettato l'invito ed ha delegato il Prof. Senatore Sana-relli, direttore dell'Istituto d'igiene dell'Università romana, a presiedere all'ordinamento ed all'organizzazione della sezione italiana.

LA RED.

* *

Al prof. senatore **Luigi Mangiagalli**, nominato sindaco di Milano vadano le congratulazioni della nostra *Rivista*, che fu tra i primi ad incoraggiare e l'augurio che dal seggio sindacale possa condurre a termine il suo programma riguardante gli Istituti dell'alta cultura di Milano.

LA RED.

*
* *

Concorsi e Borse di studio. — 1. Federazione italiana fra laureate e diplomate degli Istituti Superiori (Consiglio Centrale - Girton College - Cambridge). Borsa di studio Yarrow per ricerche scientifiche.

Si offre una borsa di studio di 300 sterline annue a laureate o diplomate di istituti superiori per ricerche in scienze matematiche, fisiche e naturali (chimica, elettrotecnica, ingegneria, botanica, geologia, medicina, agricoltura, ecc.).

I documenti e le domande per concorrere alla borsa debbono essere inviati alla Segreteria della predetta Federazione italiana (dott.^a ISABELLA GRASSI, Via Manin 53, Roma - (22) non più tardi del 15 marzo 1923, la quale fornirà anche tutti i chiarimenti.

2. Sono istituite due borse di studio, ciascuna di lire 12,000, da conferirsi dal Ministero di agricoltura, con le modalità di cui al bando di concorso, a laureati in scienze agrarie, o scienze naturali, o medicina e chirurgia, per la esecuzione di ricerche malarologiche ed anofelologiche connesse con la colonizzazione e con la piccola bonifica igienica dei terreni malarici. Le domande con i documenti relativi debbono essere inviate al Ministero predetto non più tardi del 31 marzo 1923.

3. Il Ministero di agricoltura (Ispettorato superiore per la Pesca) ha istituito tre borse (ognuna di lire 9000) per il perfezionamento negli studi di biologia applicata alla pesca nelle acque dolci e lagunari da conferirsi a laureati in scienze naturali ed in chimica. Le domande di ammissione, con i relativi documenti, dovranno pervenire al predetto Ispettorato non più tardi del 15 marzo 1923.

LA RED.

*
* *

Concorsi a premi.— R. Istituto Lombardo di scienze e lettere:

PREMI CAGNOLA. Per il 1923, scadenza 31 marzo 1923 (L. 2500 o medaglia d'oro da L. 500): *Sul ricambio emoglobinico in condizioni fisiologiche e patologiche.*

Per il 1924, scadenza 1° aprile 1924, ore 15 (L. 2500 e medaglia da L. 500): *Metodi e strumenti pratici per l'esatta determinazione del coefficiente di conduttività assoluta interna dei corpi cattivi conduttori del calore, nelle ordinarie condizioni di temperatura. Esperienze e misure relative.*

Per il 1923, scadenza 31 dicembre 1923, ore 15 (L. 2500 e medaglia da L. 500): *Una scoperta ben provata: Nella cura della pellagra, o Sulla natura dei miasmi e contagi, o Sulla direzione dei palloni volanti (dirigibili), o Sui modi di impedire la contraffazione di uno scritto.*

PREMI FOSSATI. Per il 1923 (L. 2000): *Illustrare con ricerche personali anatomo-fisiologiche i rapporti tra il sistema nervoso centrale e la retina.* Scadenza 31 marzo 1923, ore 15.

Per il 1924 (L. 2000): *Illustrare con ricerche originali un argomento di anatomia macro-microscopica del sistema nervoso centrale o periferico.* Scadenza 1° aprile 1924, ore 15.

Per il 1925 (L. 2000): *Delle fini alterazioni del sistema nervoso sulla fatica grave.* Scadenza 1° aprile 1925, ore 15.

PREMIO KRAMER. *Definire l'estensione ed i caratteri meteorici ed idrologici della siccità da cui fu turbata nell'anno 1921 la valle Padana; indagare in quati altre regioni d'Italia e fuori d'Italia si sia verificato quel fenomeno nello stesso anno, e indagare col sussidio di effemeridi storiche e meteorologiche se, quando, e dove siasi verificato fenomeno analogo in altre annate.* Scadenza 31 dicembre 1923, ore 15. Premio L. 4000.

PREMIO SECCO-COMNENO. Per il 1924, scadenza 31 marzo 1924, ore 15 (L. 864): *Ricerche cliniche e sperimentali sopra eventuali rapporti fra sifilide e cancro.*

PREMIO ZANETTI (L. 1000). Scadenza 31 marzo 1923: *A quello fra i farmacisti italiani che raggiungerà un intento qualunque che venga giudicato utile al progresso della farmacia e della chimica medica.*

LA RED.

* *

Esiti di **Concorsi a premi del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere**, pubblicati nella seduta inaugurale tenuta il 6 gennaio c. a.

1. Medaglia triennale per l'agricoltura al prof Felice Supino, direttore dell'acquario civico di Milano.

2. Premio Cagnola (scaduto il 1° aprile 1922) *Sull'importanza dei catalizzatori e degli enzimi nella chimica generale biologica e tecnica*: raccolse due concorrenti ed il premio (lire 2000 e medaglia d'oro) venne assegnato al professor Ugo Pratolongo della Regia Scuola Agraria di Milano.

3. Il premio Fossati di lire 2000 riflettenti gli studi d'istologia ed anatomia del sistema nervoso fu vinto dal dott. Tullio Terni della Regia Università di Torino.

LA RED.

* *

Premio per ricerche sul cancro (Sofia Nordhoff-Jung). — Questo premio annuale (di 500 dollari) è stabilito per studi sul cancro da una Commissione composta di membri della Facoltà di medicina di München: e sarà per la prima volta assegnato alla fine del 1923. La Commissione è composta dei proff. Borst, Döderlein, Sauerbruch e presieduta da von Romberg. È esclusa ogni sollecitazione per il conseguimento del premio, ma la Commissione prega che le vengano spediti i rispettivi lavori.

LA RED.

* *

La Società italiana per il progresso delle Scienze ha stampato gli Atti del Congresso di Trieste (settembre 1921). È una grossa pubblicazione — era forse meglio dividere in due l'antiestetico volume! — diligentemente redatta per cura dei professori R. Almagià, E. Padova ed M. Picotti. Abbiamo già accennato in questa rubrica (vol. IV) a qualcuna delle più significative manifestazioni di quel Congresso.

Notiamo qui la maggiore importanza che hanno assunto le scienze biologiche, per merito di molti attivi e valorosi soci della Società; e rileviamo la impostazione di tanti problemi pratici, di fondamentale valore per l'economia nazionale, dei quali fu spesso additata magistralmente la soluzione. Ormai la scienza deve uscire arditamente alla luce del sole, affermando i propri diritti e imponendosi vigorosamente al disopra di ogni competizione politica e burocratica.

Molto attendiamo dal prossimo Congresso di Catania.

LA RED.

* *

L'ultimo fascicolo degli **Annali di Botanica**, diretti dal prof. R. Pirotta, (vol. XVI, fasc. 1°) contiene interessanti studi della dott. V. Bambacioni: *Sulla struttura del citoplasma in relazione con le fibrille del Nėmec*; del prof. E. Carano e della stessa dott. Bambacioni: *Ricerche sul genere « Bellis »*; del prof. Munerati: *Sul probabile meccanismo della eredità nella barbabietola di zucchero*; del prof. F. Cortesi: *Sulla classificazione di alcune specie del gen. « Convolvuley »*; del dott. A. Villani: *Sulla classificazione delle « Crocifere »* e del dott. C. Sibilia: *Su esemplari teratologici di « Anemone apennina »*.

LA RED.

* *

Le *Progrès Médical*, in occasione del cinquantenario dalla sua fondazione, ha pubblicato un bellissimo numero speciale, dove abbiamo letto-interessanti lavori dovuti alla penna dei più illustri medici della Francia. Attraverso vicende molteplici e difficoltà gravi, questo giornale può oggi con orgoglio guardare il lungo e glorioso cammino percorso, e rallegrarsene sinceramente. LA RED.

* *

L'Unione delle Cattedre Ambulanti di Agricoltura Italiane ha pubblicato il « Resoconto stenografico del XVI Congresso » (Roma, 9-10 aprile 1922). Tra le relazioni notiamo, oltre quelle del prof. Pirocchi sui *Progressi della genetica applicata e necessità di una efficace organizzazione zootecnica* (che i nostri lettori già conoscono perchè pubblicata dalla *Rivista di Biologia*, vol. IV, fascicolo III, pag. 344), quella del prof. G. B. Traverso *L'organizzazione dei servizi fitopatologi in Italia*, e del prof. De Angelis *Organizzazione dei servizi antifillosseriei*. Interessanti i vari ordini del giorno votati dalle Assemblee del Congresso, tutti ispirati al miglioramento dei nostri servizi agrari.

Nella relazione del Consiglio, l'egregio direttore dell'Unione delle Cattedre, prof. E. Fileni, mise in giusto rilievo l'opera svolta dall'Unione a favore delle Cattedre stesse, augurando che esse possano, col sostegno di opportune provvidenze legislative, colmare le lamentate lacune e correggere i loro difetti. E noi ci uniamo all'augurio che le Cattedre ambulanti diventino veramente « un faro luminoso del movimento tecnico ed economico agricolo nazionale ».

LA RED.

* *

Nuove pubblicazioni. — 1. *La Nuova Veterinaria*, Rivista mensile fondata e diretta da A. Lanfranchi. Redaz. e amministr. Bologna (14) *Viale Filopanti* 5.

Augurii al nuovo confratello, nella sicurezza che saprà affermarsi e rendersi utile alle discipline veterinarie nel nostro paese.

2. G. Fichera, *Attività didattica, chirurgica, scientifica* (Clinica ed Istituto di Patologia chirurgica della R. Università di Messina, 1922). Fichera ha riunito in questo volume gli estratti di lavori, eseguiti nel suo istituto, da lui e dai suoi allievi (Brancati, Dentici, Cicala, Lo Cascio). Vi troviamo riunite memorie molto importanti di patologia sperimentale, di clinica chirurgica ed anche lavori di indole generale che interessano il biologo e ci congratuliamo col valeroso direttore degli istituti chirurgici di Messina. O. P.

* *

Ricorre in quest'anno la morte dello scopritore della vaccinazione, il medico inglese **Edward Jenner**, M. D., LL. D., F. R. S. nato in Berkeley (Gloucestershire) 17 maggio 1749 ed ivi morto il 26 gennaio 1823.

È stato commemorato da associazioni mediche e da giornali medici di tutto il mondo che l'hanno proclamato precursore della moderna terapia dei vaccini. Società antivacciniste e vari seguaci della terapia antivaccinica, specialmente in Inghilterra, hanno preteso di mettere in evidenza la inutilità (in alcuni casi il grave danno) della terapia jenneriana nel vaiolo. O. P.

* *

Il 25 gennaio c. a. ha avuto luogo lo scoprimento del busto all'istologo e fisiologo dell'Università napoletana **Giovanni Paladino** (* 20 aprile 1842 a Potenza, † 25 gennaio 1917) nel famedio del cimitero di Poggioreale a Napoli, presenti le autorità accademiche, civili e municipali di quella città.

O. P.

Oscar Hertwig. — Nacque il 21 aprile a Friedberg (Hessen). Frequentò il ginnasio di Mühlhausen e poi compì gli studi superiori a Zurigo e a Jena, avendo sempre compagno diletto il fratello Riccardo, col quale ebbe lunga consuetudine di studi. Gli furon maestri Haeckel e Max Schultze. Insegnante nell'Università di Jena e poi di Berlino vi lasciò larga traccia del suo genio. Come embriologo e come evoluzionista la figura di Oscar Hertwig rimane classica tra i sacerdoti dell'aureo mezzo secolo postdarwiniano, in cui la morfologia fece passi giganteschi sino al limite del ponderabile e del visibile, verso una verità che pareva prossima ed apparve avvicinandosi sempre più lontana.

Gli studi col fratello Riccardo sulla fecondazione, quelli classici sui foglietti embrionali e sul mesoderma che ricostruirono l'embriologia rimettendo sul telaio la scienza tessuta dalle dita auree di Malpighi, parvero scrutare lo oscuro processo del divenire, gettarono scintille di luce nel fenomeno cellulare in cui il rito della vita si compie per le generazioni, misterioso, ostinato, monotono, stilizzato nelle forme visibili, oscuro nel dinamismo delle particelle che portano nel silenzio impenetrabile le vibrazioni dell'essere e il retaggio della specie. Ciò che un sacerdote della scienza poteva vedere nel mistero sacro della vita e nell'arca santa del germe egli vedette. Degno discepolo di un Haeckel, in cui la scienza di Goethe risorgeva fremente di umana passione, cercando nei modelli delle forme le oscure leggi della vita e l'enigma dell'essere.



La teoria della biogenesi di Oscar Hertwig gittata come un ponte tra la cellula e i fattori stessi dello sviluppo, tra la monade vitale e le forze del mondo è il segno del suo genio proteso tra la morfologia e la fisiologia generale, di cui molti morfologi furono dimentichi, separando le fredde forme dal palpito delle funzioni.

Così la morfologia sperimentale nel suo inizio è intimamente connessa alle teorie dell'Hertwig. Esaminando i rapporti delle cellule nello spazio e nel tempo egli diede potente impulso agli studi di embriologia sperimentale e di morfogenesi che il genio di Lazzaro Spallanzani aveva anticipato. Io posi il suo libro come un macigno nelle fondamenta su cui edificai la trama della biologia generale, in quel tempio sacro dell'unità della scienza, ove gli scalzi specialisti non possono entrare, poichè non hanno il senso della umanità sacra che fabbrica le scienze col cuore dell'uomo.

Il rapporto tra i suoi scritti sulla biogenesi e le grandi teorie evoluzionistiche è largamente documentato nell'ultima opera sul *Divenire degli organismi* che ebbi l'onore di recensire in questa Rivista, ed è come il testamento puro di un uomo di scienza che ha consacrato la vita a una grande costruzione

ideale. Pur non accettando in tutto le teorie dell'Hertwig, riconosciamo a lui il grande merito di avere intessuto coll'embriologia moderna quei rapporti tra diverse discipline che solo possono condurci sulla via di un reale progresso.

Portato dalla teoria della biogenesi ad avvicinarsi alle dottrine di Lamarek, e a discostarsi da quelle di Darwin, si trovò più vicino alla biologia dei morfologi che credevano esaurire lo studio dell'essere nella sola analisi morfologica.

Egli fu tra i primi a ripudiare la legge biogenetica fondamentale, e, se l'Haeckel ne ebbe un dolore, l'Hertwig si distaccò delle pure formule delle dottrine ereditarie per scrutare il problema del divenire delle forme nell'analisi contingente dei fatti. Ponendo nei rapporti concreti della cellula e dei fattori esterni lo studio dello sviluppo egli accompagnò la speculazione alla sapienza dello sperimentatore, e ricondusse sulla via sperimentale le dottrine della ereditarietà che si perdevano nelle fraseologia.

L'embriologia Darwiniana culminò colla genealogia dell'Haeckel e gli altri gli alberi filogenetici, la morfologia dell'Hertwig divenne analisi delle cause o conoscenza di sviluppo delle forme. Contro il caso Darwiniano e l'uso Lamarkiano, egli vide con Nägeli la potenza delle proprietà specifiche della cellula e del protoplasma su cui edificò l'edificio della biogenesi. Il dogma della ricapitolazione delle forme ancestrali fu sostituito dalla ricapitolazione delle forme che obbediscono alle leggi dello sviluppo organico e vanno dal semplice al complesso.

Dagli studi sull'organizzazione fu portato come altri evoluzionisti a trattare dei problemi sociali.

Naturalisti italiani ricordano ancora i viaggi dei fratelli Hertwig a Messina, Napoli, Spezia, Sorrento, Nervi e Trieste, dove strinsero parecchie relazioni coi nostri.

Incliniamoci. Oscar Hertwig appartiene alla schiera sempre più sottile di quei giganti della scienza di questa vecchia Europa gloriosa che ha acceso tutti i fari, che ha ritrovato tutti i palpiti, che ha cresciuto tutte le scienze abbozzate nel germe divino del sapere universale di Leonardo. Seompaiono i grandi, mentre seguita la grande tragedia di Europa: possa la nostra generazione salvare col loro retaggio il destino di una civiltà.

G. BRUNELLI.

Corrado Parona. — Il comm. Corrado Parona, dottore in medicina, professore ordinario di zoologia nella R. Università di Genova, si spegneva all'età di 74 anni dopo lunga e penosa malattia, il 23 agosto scorso, dopo essere stato per ben 39 anni insegnante nell'Ateneo ligure.

Nella sua lunga carriera scientifica nella quale lasciò orma inecancellabile, coltivò molteplici rami della zoologia, ma soprattutto si distinse negli studi di elmintologia acquistando celebrità sia in Italia come all'estero.

Le sue prime classiche ricerche sui vermi parassiti dell'uomo, soprattutto le sue indagini sullo sviluppo dell'*Anchilostoma duodenale* e sull'*Anguillula intestinalis*, cominciarono nel periodo in cui Egli fu assistente alla cattedra di zoologia e di anatomia comparata nell'Università di Pavia, tra il 1872 e il 1880, epoca nella quale si fece conoscere in pari tempo per interessanti osservazioni riguardanti la protistologia, l'entomologia agraria e l'apistica, e pubblicò memorie che gli valsero bentosto l'onore di essere chiamato nell'Università di Cagliari per insegnarvi le discipline zoologiche. Dopo il 1883 fu traslocato a Genova che non abbandonò più fino alla morte. In qualità di professore ordinario dell'Ateneo ligure continuò ad attendere con insuperabile maestria e con invidiabile operosità scientifica, alle sue preferite ricerche elmintologiche mettendo mano ad una raccolta di elminti, diventata poi ricchissima, composta di 700

specie, che Egli in ultimo donò all'Istituto Elmintologico di Napoli. Tale materiale servì oltrechè ai suoi studi anche a quelli di naturalisti italiani e stranieri.

Le pubblicazioni del prof. Parona, tutte originali e interessatissime, furono così numerose che a volerle ricordare tutte dovrei dilungarmi troppo e lo spazio non me lo consente. Basti dire che gli scritti suoi più importanti, senza contare brevi articoli e recensioni, sommano alla cifra di 129. Venti memorie, fra tutte, trattano di entomologia, sei di apistica, nove di protistologia, dodici di teratologia, ventisei di argomenti vari e di ittologia, cinquantacinque sono dedicate allo studio dell'Elmintologia.

L'opera sua più poderosa è certamente quella intitolata *L'Elmintologia Italiana dai suoi primi tempi all'anno 1890*, nella quale l'autore dimostra (collo svolgerne la storia), che questa branca di scienza fondata da Francesco Redi, è scienza eminentemente italiana.

Coll'espore in quell'opera l'ordinamento sistematico de' vermi tanto dell'uomo, quanto degli animali d'Italia, la loro distribuzione geografica e la Bibliografia, il chiaro Maestro mirò ad uno scopo pratico, rendere più facile il compito dello studio di questo interessantissimo ramo di parassitologia ai cultori di zoologia e di medicina. La prima edizione ebbe tali accoglienze lusinghiere fra i dotti, che il prof. Parona si indusse, esaurita la prima, a pubblicare una seconda edizione, nel 1911, ampliata e divisa in due volumi di più di 500 pagine ciascuno.

Grazie alla sua profonda cultura e alla versatilità del suo ingegno potè affrontare con successo argomenti i più vari di biologia. Illustrò per primo tra noi i Tisanuri e i Collomboli. Trattò di crostacei cavernicoli del Monte Fenera e del corallo in Sardegna; presentò la corologia italica della varietà dell'*Hyla arborea*, riferì sull'autotomia nella *Tethys leporina*; insieme al prof. Cattaneo diede note anatomiche e zoologiche sull'*Heterocephalus*, raro roscicante sotterraneo, e stampava anche una memoria sui grandi cetacei dei mari italiani (1909).

Egli ci lasciò un'opera ittologica importante, intitolata: *Pesca marittima in Liguria*, dove accanto a numerose tavole statistiche intorno a questo ramo d'industria, si trova un elenco completo di pesci che si vendono sul mercato di Genova. Di lui abbiamo pure la *Pesca colle paranze e l'istituzione di zone di esperimento sugli effetti della medesima*, argomento vivamente discusso dai dotti e sempre palpitante d'attualità.

Interessandosi di pesca o di ittologia, prese a cuore la sorte dei pescatori richiamando su di essi l'attenzione del Ministero, e promosse provvedimenti a favore e ad incremento di questo importante ramo dell'industria nazionale, che è la pesca.

Scrisse molte biografie scientifiche ispirate da grande affetto, rivelando le sue profonde cognizioni nell'espore l'opera compiuta da celebri e rimpianti naturalisti italiani. Da ultimo pubblicò uno studio magistrale sul tonno e la sua pesca, in un magnifico volume di 266 pagine, edito per cura del R. Comitato Talassografico, che gli costò lungo e paziente lavoro e che coronò la sua lunga e ammirabile attività di scienziato.

Spronato dal desiderio di contribuire alla divulgazione di notizie scientifiche che fossero utili alla cittadinanza, non si dispensò dal tenere conferenze. Pratico fra tutti è il discorso che Egli pronunziò alla presenza di un pubblico di agricoltori e di persone colte, nel Ridotto del *Carlo Felice* il 21 aprile 1901, parlando del *Dacus oleae*, proponendo un metodo sicuro e facile per difendere gli ulivi contro la propagazione di questo terribile insetto. Una conferenza Egli tenne nell'Anfiteatro di fisica, intitolata la pesca del tonno (3 aprile 1911); un'altra ebbe per argomento i pesci abissali (1° aprile 1912). Memorabile fu il

discorso inaugurale da lui letto il 10 aprile 1901 al secondo convegno dell'Unione Zoologica Italiana a Napoli.

Era membro di numerose società scientifiche e cittadine, e fu insignito di vari titoli accademici italiani ed esteri, nonché di parecchie onorificenze.

L'attestato maggiore di stima e di fiducia gli fu dato, quando il Governo Italiano lo chiamò a far parte del Consiglio Superiore della pubblica istruzione. Fu anche Ispettore delle Scuole medie, Presidente della Società ligustica di scienze naturali, nel triennio 1893-1895, Società di cui fu socio fondatore e alla quale prestò l'opera sua attivissima fino a pochi anni prima di morire. I colleghi dell'Ateneo Ligure lo vollero Preside della Facoltà di Scienze dal 1897 al 1903 e Rettore Magnifico nel 1904. Come docente non ebbe altri che lo potesse eguagliare per zelo e benevolenza, prodigando consigli ai giovani, concedendo generosamente materiali di studio, da lui faticosamente radunati, a coloro che frequentavano il Laboratorio per ottenervi la laurea in Scienze Naturali, e diventando per loro più che maestro, amico.

Perchè il suo insegnamento riuscisse più proficuo, il compianto professore spese tempo e fatica per tradurre il pregevole *Trattato di zoologia* in tedesco dell'Hertwig, e lo pubblicò in 710 pagine presso l'editore Vallardi, ma non volle che la sua fosse opera di semplice traduzione, ritenne opportuno di aggiungergli qualche cosa di originale, corredandolo di note sulla fauna italiana e di una ricca appendice bibliografica.

Ben altro mi occorrerebbe per dire degnamente della bella figura impersonata nell'ottimo mio Maestro. La sua morte ebbe l'unanime rimpianto dei parenti, dei colleghi, degli allievi e di quanti lo conoscevano, poichè Egli fu non solo scienziato eminente, ma persona simpatica e buona, nella quale una rara ed innata modestia non fece che rendere più belle ed attraenti le altre virtù dell'animo suo.

Dott. ALESSANDRO BRIAN.

In memoria di Emilio Cavazzani. — Emilio Cavazzani era studente del VI anno di medicina, quando, nell'anno 1887-88, io fui chiamato a Padova a supplire il mio venerato Maestro, F. Lussana, convalescente di grave malattia, e colla raccomandazione del collega A. De Giovanni, Egli fu accolto, come allievo interno, nell'Istituto di fisiologia.

L'intelligenza, l'attività e la bontà del giovane laureando non tardarono a dimostrarsi nelle ricerche in cui me lo aveva associato; e la stima e l'affetto che Egli allora m'ispirò, perdurarono inalterati per tutta la sua vita.

Ottenuta la laurea, con pieni voti assoluti e lode, Egli entrò nell'esercito per soddisfare agli obblighi di leva; ed io essendo intanto succeduto nella cattedra al mio venerato Maestro, che avea chiesto il riposo, offersi a Lui, nel 1890, il posto di assistente, rimasto vacante per la nomina del Gallerani a professore nella Università di Camerino.

Il Cavazzani accettò il posto con entusiasmo, mettendosi subito a trattare argomenti di fondamentale importanza, da solo e anche in collaborazione col fratello Alberto, non minore a Lui per ingegno e per attività e che purtroppo lo precedette nella tomba; e in collaborazione anche con altro mio valente assistente, G. Manca, morto anch'esso in giovane età, poco dopo di essere pervenuto alla cattedra.

I lavori compiuti dal Cavazzani durante il suo assistentato si possono sommariamente distinguere:

1. Scoperta dei nervi glicosecretori. - 2. Contributi alla glicogenesi, alla termogenesi ed alla circolazione del fegato. - 3. Contributi alla innervazione

dei vasi del cervello. - 4. Contributi alla fisiologia del liquido cefalorachidiano. - 5. Contributi alla fisiologia dei nervi del senso del tatto e della temperatura.

La scoperta dei nervi glicosecretori è oramai generalmente riconosciuta; e perciò mi limito a ricordare che essa fu fatta dal Cavazzani nel 1892, dimostrando che in seguito alla stimolazione del plesso celiaco: a) aumenta la percentuale del glucosio nel sangue delle vene sopraepatiche; b) diminuisce il glicogene nel fegato contenuto e si produce glucosio in quantità corrispondente; c) scompare il glicogene nelle cellule epatiche accumulato.

Secondo la dottrina di Bernard, il fegato trasforma il glucosio in glicogene che viene in esso accumulato e trasformato in glucosio in relazione coi bisogni dell'organismo. Ma se il Bernard era riuscito a dimostrare che il fegato trasforma il glucosio in glicogene, non era però riuscito a dimostrare che esso trasforma, *in vita*, il glicogene accumulato in glucosio. Questa trasformazione era stata da lui dimostrata solamente *post mortem*; e perciò ad essa era stato negato, dal Pavy e dallo Schiff, ogni significato funzionale. Secondo questi Autori, essa era da considerarsi come un fatto cadaverico.

Colla dimostrazione che sotto la stimolazione del plesso celiaco il glicogene epatico si trasforma in glucosio, il Cavazzani colmò la lacuna esistente nella dottrina di Bernard, perchè dalla stessa rimaneva provato che la trasformazione del glicogene epatico in glucosio avviene anche *in vita*, e che questa trasformazione ha indubbiamente carattere funzionale, essendo subordinata ad azioni nervose.

La trasformazione del glicogene in glucosio sotto la stimolazione del plesso celiaco fu ottenuta dal Cavazzani anche dopo morte, e perciò essa non poteva essere riferita all'azione di fermenti portati al fegato dal sangue, e fu dal Cavazzani giustamente considerata come un fatto analogo alla secrezione della saliva sotto la stimolazione della corda del timpano; e per conseguenza la glicogenesi epatica fu da Lui riferita ad una attività vitale delle cellule epatiche, e più precisamente, ad una speciale attività secretoria delle stesse, e questo concetto fu poi confermato dalle ricerche sull'emodiastasi.

Se il Cavazzani riferisce ad una attività vitale delle cellule epatiche la trasformazione del glicogene in glucosio, Egli non esclude però che questa possa avvenire anche passivamente, per opera di fermenti; ma a questa trasformazione Egli nega ogni carattere funzionale e attribuisce invece un significato patologico.

Dopo di avere portato questi contributi alla glicogenesi del fegato, il Cavazzani studiò la termogenesi dello stesso; ed i suoi primi lavori in argomento furono eseguiti nell'Istituto di fisiologia di Torino, sotto la direzione di A. Mosso. Dalle ricerche del Cavazzani è stato dimostrato, non solo che la temperatura del fegato è sempre superiore a quella del sangue arterioso, ma che il sangue



che esce dal fegato, nelle circolazioni artificiali, ha temperatura più elevata del sangue che entra, dando così la prova più esplicita che il fegato produce calore.

Gli intimi rapporti fra le funzioni degli organi e la loro circolazione indussero il Cavazzani a fare delle ricerche anche sulla circolazione del fegato, e per mezzo di circolazioni artificiali Egli dimostrò: che la circolazione attraverso l'arteria epatica ostacola la circolazione portale; che una pressione nelle vene sovraepatiche di 3-4 cm. di acqua fa refluire nella porta il liquido iniettato nell'arteria epatica, fatto di molto interesse dal punto di vista clinico; e che l'arteria epatica ha una innervazione diversa da quella della vena porta, e più precisamente, che l'innervazione dell'arteria epatica è data specialmente dallo splanenico, mentre quella della porta è data dal vago.

I lavori del Cavazzani sui nervi glicosecretori, sulla glicogenesi, sulla termogenesi e sulla circolazione del fegato sono stati premiati dall'Istituto Veneto su relazione di De Giovanni, Bassini e Stefani.

L'innervazione dei vasi cerebrali era divenuta argomento di attualità, essendo stata negata da Roy e Sherrington. Il Cavazzani dimostrò che nel coniglio la circolazione collaterale attraverso l'esagono del Willis, in seguito alla chiusura delle carotidi, non si stabilisce o si stabilisce, con difficoltà, se in precedenza è stato tagliato il simpatico al collo, mentre avviene rapidamente se il simpatico è intatto; e interpretò questo fatto attribuendolo alla esistenza nel simpatico di fibre vasodilatatrici dei vasi cerebrali. Il fatto fu pienamente confermato, ma l'interpretazione fu contraddetta, e perciò il Cavazzani sottopose poi l'argomento a nuove ricerche.

La fisiologia del liquido cerebro-spinale si può dire che sia stata iniziata dal Cavazzani; in precedenza erano state esposte solamente delle vedute sulla funzione meccanica dello stesso.

Dopo di avere dimostrato che in seguito al riposo notturno il liquido cerebro-spinale dei cani è più alcalino e più ricco di sostanze solide, il Cavazzani abordò il problema della sua formazione, cercando se e quando alcune sostanze iniettate nel sangue compaiono nel liquido cerebro-spinale, e rispettivamente; ma questo problema fu da Lui risolto più tardi, a Ferrara, in modo classico, colla fistola cefalo-rachidiana.

Per chiarire il problema se esistano fibre nervose distinte per il senso del tatto e per il senso della temperatura, il Cavazzani profitto di malati degenti nella clinica chirurgica di Padova per ferite del nervo radiale e del nervo mediano.

Dall'esame della sensibilità della mano di questi individui è risultato, che accanto a grandi zone, in cui mancava ogni sensibilità, esistevano piccole zone in cui mancava solamente la sensibilità tattile, oppure la termica; e in base a questi risultati Egli concluse in favore della esistenza di fibre nervose distinte per l'uno e per l'altro senso.

Con questi lavori che attestavano potere d'iniziativa, abilità sperimentale, acume critico e seria coltura, che sono le doti che devono possedere coloro che si dedicano alla carriera universitaria, il Cavazzani poté ottenere, nel 1896, la cattedra di fisiologia nell'Università di Ferrara, e da questo posto Egli continuò poi a spiegare un'attività veramente mirabile, sia sviluppando ulteriormente gli argomenti che avea trattati a Padova, sia trattando argomenti nuovi.

Tutti gli argomenti trattati a Padova furono dal Cavazzani riveduti a Ferrara; ma fra questi lavori di carattere, dirò così, continuativo emergono in modo particolare, per iniziativa e abilità sperimentale, quelli sull'origine del liquido cefalo-rachidiano e quelli sulla innervazione dei vasi cerebrali.

Mediante la fistola cefalo-rachidiana, da Lui ideata e per primo attuata, il Cavazzani poté studiare l'azione sulla produzione del liquido cefalo-rachidiano dei linfagogli, della pilocarpina, dell'atropina e di altre sostanze, e concludere, in base ai risultati ottenuti, che il liquido cefalo-rachidiano non si forma per semplice trasudazione attraverso i vasi cerebrali, ma per processo di secrezione dei plessi coroidei.

Successivamente, il Cavazzani collegò il quesito della formazione del liquido cefalo-rachidiano con quello della innervazione dei vasi cerebrali; e mediante tracciati simultanei della pressione aortica, della pressione nel circolo del Willis e della pressione subaracnoidea, in condizioni diverse, Egli poté dimostrare la indipendenza di alcune oscillazioni della pressione nel circolo del Willis dalla pressione aortica, e la indipendenza anche di oscillazioni nella pressione subaracnoidea dalla pressione nei vasi cerebrali, confermando così, da un lato, la esistenza di nervi vasomotori dei vasi del cervello, e dall'altro l'origine secretoria del liquido cefalo-rachidiano.

I lavori del Cavazzani sulla circolazione cerebrale sono stati premiati dalla Accademia di medicina di Parigi su relazione di Chauveau, Malassez e Richet; e in questa relazione, oltre all'importanza dei risultati, sono espressamente rilevati l'acume critico e l'abilità sperimentale del Cavazzani.

Fra gli argomenti di carattere continuativo, trattati a Ferrara dal Cavazzani, meritano speciale ricordo anche quelli coi quali Egli cercò di collegare la glicogenosi colla termogenesi del fegato, mediante la ricerca dell'azione che agenti diversi spiegano sull'una e sull'altra.

Gli argomenti nuovi trattati dal Cavazzani a Ferrara sono principalmente di carattere fisico-chimico; e quelli di maggiore interesse si riferiscono alle sostanze proteiche, alla alcalinità del sangue ed alla viscosità del latte e di altri umori.

Riguardo alle sostanze proteiche meritano speciale menzione le ricerche sul nucleone, sulle mucine, sulle proteine delle urine, e sull'azione che i diversi materiali proteici spiegano sulla formazione di alcuni cristalli; e riguardo alla alcalinità del sangue ricordo che il Cavazzani cercò un metodo che permettesse di dosarne il grado senza ricorrere alle ordinarie reazioni colorate, e che propose all'uopo uno strumento, da Lui detto *Ematoalcalimetro*, fondato sulla precipitazione di materiale proteico del sangue.

Questa, per sommi capi, sorvolando su argomenti di minore importanza, è stata la produzione scientifica del Cavazzani; ma oltre che alle ricerche Egli dedicò con amore le sue cure anche all'insegnamento. Le sue lezioni erano seguite dagli studenti col maggiore interesse per la chiarezza, per l'ordine, e per le dimostrazioni da cui erano accompagnate; e la di Lui abilità didattica fu apprezzata non solo a Ferrara, ma anche a Padova ed a Modena, dove insegnò come incaricato; e a tale proposito non posso a meno di ricordare che la Facoltà medica di Modena, dopo di avergli conferito l'incarico dell'insegnamento della fisiologia nel 1910-11, glielo confermò, con voti unanimi, nel 1911-12 e poi anche nel 1912-13.

Il laboratorio del Cavazzani, non solo a Ferrara ma anche a Padova ed a Modena, fu sempre frequentato da giovani volenterosi che Egli si compiaceva d'iniziare e di incoraggiare negli studi.

Dopo questa esposizione sorge spontanea la domanda come mai il Cavazzani, con tanto copiosa e tanto distinta produzione scientifica e con tante prove di abilità didattica non sia riuscito a soddisfare la sua viva e costante aspirazione di ottenere la cattedra di fisiologia in una Università regia. E questa domanda è tanto più giustificata, quando si considera che le di Lui benemeritenze scientifiche erano accompagnate ad una rara bontà, in conferma della quale basta ricordare la nobiltà d'animo con cui Egli si è sempre rassegnato all'esito dei suoi concorsi.

Non è questo il momento per rispondere alla detta domanda, nè io sarei la persona a ciò indicata; ma non posso a meno di notare, che essa non è di interesse semplicemente personale, ma generale, perchè si collega intimamente coll'avvenire degli studi, e che essa merita quindi la maggiore considerazione.

Sulla fine del 1921 comparvero i primi sintomi della fatale malattia che trasse il Cavazzani alla morte; ed Egli, perfettamente conscio del suo destino, si rassegnò ad esso colla serenità di chi crede in Dio, ed ha la coscienza di aver fatto il suo dovere.

La sua morte avvenne il 1° dicembre 1922, ed i funerali che ad essa seguirono, sono stati una dimostrazione eloquentissima della stima e dell'affetto che a Lui professavano i Colleghi, gli Studenti e la Cittadinanza tutta.

Il CAVAZZANI nacque a Villa Estense (Padova) nel 1865; si è laureato a Padova nel 1888; è stato nominato assistente di fisiologia nel 1890; ottenne la libera docenza per titoli nel 1892; è stato nominato professore di fisiologia nell'Università di Ferrara nel 1896; ed ha fatto le pubblicazioni che seguono;

**A). — Nervi glicosecretori, glicogenesi, termogenesi
e circolazione del fegato.**

1. « Le funzioni del pancreas » Venezia. Ferrari, 1892.
2. « Sul potere saccarificante del sangue ». Arch. d. Scienz. Med., 1893.
3. « Sulla glicogenesi epatica ». Rivista Veneta d. Scien. Med., 1894.
4. « Sulla funzione glicogenica del fegato ». Annali di Chimica e di Farmacologia, 1894.
5. « A proposito dei nervi glicosecretori ». Gazz. degli Ospedali e delle Cliniche, 1894.
6. « Ueber die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung der Plexus coeliacus » Arch. f. d. ges. Physiologie, 1894.
7. « Sulla formazione dello zucchero nel fegato ». Atti dell'Accad. Med. d. Ferrara, 1898.
8. « L'equivalente della saccarificazione epatica ». Atti dell'Accad. Medica d. Ferrara, 1901.
9. « Sul meccanismo della trasformazione del glicogene in glucosio nell'organismo ». I. Com. Annali di Chimica e di Farmacologia, 1894 - II. Com. Atti dell'Accad. Med. d. Ferrara, 1897.
10. « Ueber den Mechanismus der Zuckerbildung der Leber ». Volume per il giubileo del Prof. Zuntz, 1899.
11. « Sur la temperature du foie ». Arch. ital. d. Biologie, 1894.
12. « Observations sur la temperature du parenchime hépatique et du sang durant la circulation artificielle dans le foie ». Arch. ital. d. Biologie, 1894.
13. « Termogenesi epatica nell'asfissia e postmortale ». Atti dell'Accad. Med. d. Ferrara, 1896.
14. « Azione del curaro, dell'atropina e del violetto di metile sulla termogenesi e glicogenesi nel fegato ». Atti dell'Accad. di Ferrara, 1897.
15. « La temperatura del fegato durante la chiusura dei suoi vasi sanguigni afferenti ». Atti dell'Accad. Med. di Ferrara, 1898.
16. « Ulteriori ricerche sulla termogenesi epatica ». Atti dell'Accad. Med. d. Ferrara, 1900.
17. « Esperienze di circolazione artificiale nel fegato. Contributo all'idraulica dei vasi epatici ». Rivista Veneta di Scienze Mediche, 1894.

B). — Innervazione dei vasi del cervello.

1. « Sulla influenza vasomotrice del simpatico cervicale ». Rivista di Freniatria e Med. legale, 1892.
2. « Sulla innervazione dei vasi del cervello e del midollo ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1902.
3. « Contributo allo studio della circolazione del cervello ed alla localizzazione dei centri vasomotori ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1902.
4. « Di alcuni mutamenti fisiopatologici dei vasi cerebrali in rapporto colla esistenza di speciali centri vasomotori ». Volume per il Giubileo del Prof. Stefani, 1903.
5. « Intorno all'esistenza di fibre vasomotrici pel circolo cerebrale nel simpatico cervicale ». Arch. di Fisiologia, 1905.
6. « Sugli effetti della legatura delle carotidi comuni associata al taglio bilaterale del simpatico cervicale nel coniglio ». Arch. d. Fisiol. 1911.
7. « Sugli effetti della legatura, ecc. ». Atti Soc. Med. Chir. Modena, 1912.
8. « Variazioni della eccitabilità elettrica della corteccia cerebrale nel coniglio dopo il taglio del simpatico cervicale ». Boll. Soc. Med. Chir. Modena, 1912-13.
9. « Oscillazioni pletismografiche eccezionali nel cervello umano ». Annali di Neurologia 1917.
10. « Ulteriore contributo alla circolazione del sangue nel cervello dell'uomo ». Arch. d. Fisiologia, 1918.

C). — Liquido cerebro-spinale.

1. « Sul liquido cerebro spinale ». Riforma Medica, 1892.
2. « Sul liquido cerebro spinale ». Gazz. d. Osped. e d. Cliniche, 1895.
3. « Ueber die Cirkulation der Cerebrospinalflüssigkeit ». Cntrbl. f. Physiol., 1892.
4. « La fistola cefalo rachidiana ». Atti dell'Accad. Med. d. Ferrara, 1900.
5. « Contributo alla fisiologia del liquido cerebro spinale ».
 - a) « Intorno alla alcalinità ».
 - b) « Sulla presenza di un'ossidasi ».
 - c) « Alcune ricerche sulla pressione e sulla velocità di afflusso della fistola cefalo-rachidiana ».
 - d) « Intorno all'influenza negativa di alcuni linfogoghi ».
 - e) « Rivista storico critica » Atti dell'Accad. Med. d. Ferrara, 1901.
6. « Zur Physiologie d. Plexus chorioidei d. Gehirns. Cntrbl. f. Physiol., 1902.

D). — Fisiologia dei sensi.

1. « Sul differenziamento degli organi della sensibilità termica da quelli del senso di pressione ». Riforma medica, 1892.
2. « Sul differenziamento degli organi della sensibilità termica da quelli del senso di pressione ». Giornale dell'Accad. di Medicina di Torino, 1893.
3. « Alterazione della sensibilità tattile e termica in seguito a lesione del nervo radiale ». Riforma medica, 1898.
4. « Sul differenziamento ecc. ». Atti dell'Accad. Medica di Ferrara, 1900.
5. « Rodopsimetro ovvero strumento per la determinazione del colore della retina in rapporto alla quantità di rodopsina contenuta ». Atti dell'Accad. Med. d. Ferrara, 1901.
6. « Fissazione sulla retina di alcune sostanze coloranti iniettate nei vasi sanguigni ». Atti dell'Accad. Med. di Ferrara, 1898.
7. « Sulla presenza del glucosio nei mezzi diottrici durante il diabete sperimentale », Annali di Oftalmologia, 1892.

E). — Ricerche fisico chimiche.

1. « La viscosità del latte ». Atti dell'Accad. Med. di Ferrara, 1905.
2. « Reazione viscosimetrica del latte ». Arch. di Fisiol. 1905.
3. « Sulla reazione viscosimetrica del latte ». Arch. d. Farmac. sper., 1906.
4. « Viscosità degli umori dell'occhio ». Arch. d. Farm. sper., 1905.
6. « Intorno alla viscosità dell'umor acqueo ». Arch. d. Farmac. sper., 1909.
7. « Contributo allo studio della viscosità degli umori ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1906.
8. « Sulla viscosità di liquidi contenenti mucine ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1906.
9. « Sulle forme cristalline che si ricavano dalle soluzioni di fosfato monobasico di calcio e di cloruro di magnesio in presenza di colloidi ». Arch. di Fisiologia, 1910.

10. « Vario modo di cristallizzare del fosfato ammonio-magnesiaco in presenza di colloid » Atti Soc. Med. Chir. Modena, 1912.
11. « Sulla presenza del nucleone nello sperma e nel vitreo ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1902.
12. « Il nucleone nello sperma ». Atti Accad. Med. Ferrara 1903.
13. « Il nucleone dei centri nervosi ». Gazz. Osped. e Cliniche, 1904.
14. « Intorno ad una sostanza fosforata nell'acqueo e nel vitreo ». Gazz. Osped. e Cliniche, 1904.
15. « Contributo alla chimica della retina e del cristallino ». Arch. d. Fisiol. 1904.
16. « Contributo allo studio delle sostanze proteiche nei vegetali ». Arch. d. Farmac. sper. 1904.
17. « Contributo allo studio dei proteidi fosforati nelle piante ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1905.
18. « Il nucleone nella *Ostrea edulis* ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1905.
19. « L'azoto nucleonico dei batraci ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1905.
20. « L'aroto nucleonico nel girino della rana ». Arch. di Farmacol. sper., 1906.
21. « Mucoferrina ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1907.
22. « Istone nelle urine ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1909.
23. « Contributo allo studio delle sostanze proteiche nell'embrione ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1908.
24. « Sulla così detta mucina ombelicale ». Arch. di Fisiol., 1909.
25. « Il simproteide del cordone ombelicale ». Volume Giub. Prof. Fano, 1910.
26. « Sulla così detta pseudomucina della bile del bue ». Atti Soc. Med. chir. Modena, 1912.
27. « Le mucine - Studio sintetico ». Bollett. Soc. Med. Chir. Modena, 1912-13.
28. « Le proteine dell'urina. Studio storico critico ». Rivista veneta di Scienze Mediche, Treviso, 1914.
29. « Sulla cosiddetta albumina aceto solubile delle urine ». Gazz. d. Osped. e d. Cliniche, 1916.
30. « Di un singolare reperto come contributo alla conoscenza delle cause di errore nella ricerca della proteine nell'urina ». Policlinico, 1914.
31. « Contributo all'ematoalcalimetria ». Volume giubilare del Prof. Luciani, 1900.
32. « Intorno alle variazioni del contenuto di alcali nel sangue dopo la iniezione endovenosa di carbonato sodico ». Atti Istituto Veneto, 1903.
33. « Intorno all'influenza anticoagulante dei colori di anilina sulla retrazione del coagulo sanguigno ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1897.
34. « Intorno all'influenza dei colori di anilina sul coagulo sanguigno ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1898.
35. « L'urea nel sangue del feto ». Annali di Ostetricia e Ginecologia, 1894.
36. « Metodo per la dealbuminazione del sangue » Annali di Chimica e di Farmacologia, 1894.
37. « Metodo Kjehldahl-Willfarth e metodo Stock ». Annali di Chimica e farmacologia, 1895.

Ricerche varie.

1. « Contributo allo studio della innervazione cardiaca ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1908.
2. « La curva cardiovolumetrica nei cambiamenti di posizione ». Giornale della R. Accad. d. Med. d. Torino, 1893.
3. « Bulbo aortico » Atti Accad. Med. Ferrara, 1905.
4. « Quale azione spieghi l'anemia sulle fibre nervose. » Atti Accad. Med. Ferrara, 1888.
5. « Se il moncone centrale di un nervo si possa unire col periferico di un nervo più lungo ». Atti Istituto Veneto 1894-95.
6. « Sulla rigenerazione e prima intenzione dei nervi ». Rivista Veneta di Scienze Med., 1888.
7. « Di una speciale attitudine del fegato a ritenere il violetto di metile ». Atti Istituto Veneto., 1895-96.
8. « Adrenalina e veratro ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1909.
9. « Contributo allo studio della circolazione del calcio ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1908.

10. « Contributo allo studio dell'acqua negli organismi ». Atti Soc. Med. Chir. Modena, 1912.
11. « L'ittiotossico nel *Petromyzon marinus* ». Giornale dell'Accad. Med. d. Torino, 1892.
12. « Sulla tossicità dell'albuminosa di Bence-Jones ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1906,
13. « Di un azione antifermentativa dell'acido sulfocianico verso la pepsina ». Policlinico, 1912.
14. « In tema di gas asfissianti e di campi tattili ». Policlinico, 1918.
15. « Cardiogramma dell'atrio sinistro dell'uomo ». Arch. d. Fisiologia, 1918.
16. « Sul ricambio dei cloruri ». Rivista di Pat. nervosa e mentale, 1915.
17. « Osservazioni sull'embrione di cavia ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1914.
18. « Sulla regolazione del calore e sulla polipnea termica nei cani di recente nati ». Arch. di Fisiol., 1910.
19. « Sulla regolazione termica ». Atti Accad. Med. Ferrara, 1910.
20. « La reazione della materia vivente agli stimoli farmaco dinamici ». Rivista critica di Clinica Medica. Firenze, 1909.
21. « Alle porte dell'infinito ». Discorso inaugurale. Ferrara, 1909.
22. « Il *Chenopodium antelmintico* in Italia ». Policlinico, 1922.
23. « Intorno alla individualità in rapporto colle variazioni funzionali degli organismi ». Rivista Veneta di scienze mediche. Venezia, 1896.
24. « Le armonie della vita ». Discorso inaugurale. Ferrara, 1899.
25. « I nuovi dibattiti sul diabete pancreatico ». Arch. d. Farmacologia sperimentale, 1908.
25. « Contributo alla fisiologia del duodeno. Ferrara, 1908.
27. « Sul valore dell'alcool nell'economia animale ». Rivista di Chimica e Farmacia Roma, 1905.

A. STEFANI.

Grave perdita ha subito la Scienza italiana colla recente morte di **Arturo Issel**, geologo insigne, che agli studi, alla famiglia dedicò sempre nella sua lunga vita serena ogni sua fervida passione.

Arturo Issel nacque in Genova nel 1842: compì i suoi studi in patria e nel liceo Napoleone di Parigi, da dove passò nel 1860 all'Università pisana, in quei tempi forse la più importante tra quelle d'Italia per lo studio delle Scienze naturali.

Conseguita la laurea con onore, cominciò subito ad esporre in importanti memorie le proprie osservazioni e a descrivere le raccolte fatte da studente, usando fin d'allora quella chiarezza e precisione di stile, che fu uno dei suoi pregi caratteristici.

Egli fu uno dei primi italiani, che insieme ad Antinori, Sapeto e Beccari si recarono in quelle regioni dell'Africa orientale, che più tardi acquistarono tanta importanza per l'Italia, e dopo avere assistito quale testimone all'atto di cessione della Baia di Assab, egli fece coi compagni sopra ricordati varie spedizioni, spesso arrischiate, ad Aden, a Reita, a Massana e sull'altipiano etiopico di Keren, che in quei tempi era ancora quasi sconosciuto, riportando da dovunque ricchissima messe di osservazioni e raccolte scientifiche.

Altri viaggi minori egli compì più tardi visitando in compagnia del capitano Enrico De Albertis varie delle più remote isolette mediterranee sconosciute quasi come le contrade da lui dapprima esplorate. Anche l'Egitto e la Tunisia furono meta d'altri suoi viaggi, ed infine nel 1895 dedicò vari mesi allo studio accurato dei fenomeni sismici nell'Isola Zante e nell'Arcipelago greco per incarico avuto dal Governo italiano. Di tutti questi viaggi l'Issel rese conto in varie pubblicazioni, tra le quali ricorderemo il bel libro *Viaggio nel Mar Rosso*, di cui in breve spazio di tempo si fecero cinque edizioni.

La maggiore parte tuttavia della sua energia ed attività fu rivolta presto a ricerche più specializzate, ed è soprattutto nel campo della Geologia, Paleon-

tologia, Etnografia e Paletnologia, che rifulse il suo sapere ed assunsero particolare importanza i risultati delle sue incessanti fatiche. Di preferenza egli dedicò la sua attenzione allo studio scientifico della sua diletta terra nativa ed è frutto della sua operosità se la Liguria è fra le regioni meglio conosciute specialmente dal punto di vista della preistoria.

Le ricerche dell'Issel sulle caverne ossifere del Finalese, i dettagliati rilievi geologici da lui eseguiti nella Riviera orientale, le sue osservazioni sulle valli sommerse del golfo ligure, sulla pietra di Finale, sul gruppo di Voltri, dimostrano la sua straordinaria attività nel campo delle scienze geologiche. Da tali studi derivarono, quale sintesi di lungo lavoro preparatorio, tre opere veramente monumentali, di cui ognuna basterebbe per assicurare all'Autore fama indiscussa: la Carta geologica della Liguria, la voluminosa Bibliografia di tutti gli scritti, che si occupano della Geologia, Mineralogia, Paleontologia, Etnografia e delle scienze affini e che riguardano la regione ligure ed infine l'opera intitolata *Liguria geologica e preistorica*, pubblicata nel 1892 in occasione delle feste colombiane.

Ma se per tutte queste opere l'Issel acquistò speciali titoli di benemerita per la regione ligure, valsero a diffondere la fama anche i suoi lavori di indole generale, che si estendono su molti rami della morfologia terrestre.

Sono veramente classici e citati in tutti i testi i suoi lavori sui fenomeni di assestamento della superficie del nostro globo, sui terremoti e sui bradisismi, che egli studiò con singolare attenzione e competenza.

Nella morfologia geografica, cioè nello studio della conformazione dei monti, delle valli, della configurazione delle rive e degli alvei fluviali e delle coste marine egli introdusse una nomenclatura razionale, che anche ora è generalmente adottata. Nell'insegnamento della Geologia era lamentata la mancanza di un testo italiano, perchè nessuno dopo lo Stoppani aveva fino allora ardito sobbarcarsi a tale lavoro; l'Issel tolse la lacuna col pubblicare nel 1896 un grosso trattato, che modestamente chiamò compendio, e che in breve ebbe due edizioni.

Un'altra opera, da cui appare l'acutezza e la profondità di osservazione è quella pubblicata di recente presso la R. Accademia dei Lincei e riguardante un importante capitolo di geologia complementare, cioè la genesi e la classificazione dei noduli o concrezioni, argomento fino allora trascurato dai trattatisti.

Nè questi lavori d'indole puramente scientifica impedirono all'Issel di prendere in considerazione le applicazioni pratiche dei risultati da lui ottenuti.

Così hanno avuto grande importanza pratica le sue ricerche intorno alle variazioni del fondo del mare per le relative applicazioni alla pesca del corallo, delle spugne, delle ostriche, ecc.

Incaricato, giovanissimo, dell'insegnamento della Mineralogia e Geologia nell'Ateneo genovese, l'Issel venne ben presto nominato straordinario e promosso ordinario nelle stesse discipline. Più tardi essendosi resa necessaria la divisione dell'insegnamento della Mineralogia da quello della Geologia, egli optò per quest'ultima scienza, che maggiormente lo attraeva, e come dapprima aveva curato con amore e diligenza il Gabinetto di Mineralogia e Geologia, così si diede fin dal 1888 a gettare le basi dell'attuale Museo Geologico, il quale, se può essere inferiore ad altri consimili in Italia per la scarsità dei mezzi avuti a disposizione, può essere chiamato uno dei migliori per l'organizzazione e l'ordinamento perfetto. Inoltre dal 1893 fino al 1913 venne incaricato dell'insegnamento della Geografia per gli studenti della Facoltà di Lettere.

Le numerose benemerite dell'Issel, universalmente riconosciute nel mondo scientifico, gli procurarono meriti onori e molte accademie e sodalizi italiani e stranieri lo vollero tra i loro soci.

Agli eminenti pregi di scienziato e di maestro, Arturo Issel univa quelli dell'animo nobilissimo e gentile. Uomo di rara bontà, di carattere integro, di delicati sentimenti, in tutta la sua vita ebbe costantemente di mira l'adempimento del proprio dovere. Operosissimo anche dopo il suo collocamento a riposo, soleva recarsi nel suo Museo e dedicare gran parte della giornata ai suoi studi prediletti.

Nel 1907 solenni onoranze vennero tributate all'uomo illustre in occasione del suo 40° anno di insegnamento ed esse dimostrarono quanta stima e venerazione egli godesse e da quanto affetto fosse circondato. Del resto la sua opera scientifica vasta e multiforme lascerà nella storia della Geologia italiana una impronta difficilmente indelebile.

PAOLO PRINCIPI.

Giovanni Capellini fu essenzialmente un paleontologo; ma la sua mente dotata di vastissima coltura abbracciò quasi tutte le branche delle Scienze naturali ed affini, delle quali spesso, direttamente o di occasione, se ne occupò nelle sue numerose pubblicazioni. E fu anche biologo, inquantochè nello studiare i suoi fossili, in prevalenza vertebrati, non tralasciò di ricercare tutte le condizioni fisiche che determinavano l'ambiente dove essi ebbero la loro vita. Troviamo anzi per questi studi in Capellini uno dei primi che si occuparono di paleogeografia; di fatto alcune delle sue memorie sono illustrate da tavole che rappresentano le condizioni geografiche di alcune regioni d'Italia in varie epoche geologiche. Seguace delle teorie evoluzionistiche, ne fu uno dei primi ferventi sostenitori nelle nostre Scuole.

Ma se le pubblicazioni del Capellini furono moltissime, ed un esame anche sommario di esse sarebbe qui impossibile, non possiamo tacere della grandissima attività sua nella organizzazione e funzionamento di Congressi nazionali ed internazionali di Paleontologia e Geologia; nella alta direzione di uffici del Comitato geologico, delle Miniere e della Università di Bologna, della quale fu più volte Rettore, organizzando, quasi da solo, nel 1883 le grandiose feste del centenario dell'antico Studio. Con Quintino Sella fondò la Società Geologica Italiana, della quale fu varie volte Presidente.



Cura specialissima ebbe il Capellini per il museo di Geologia e Paleontologia; che divenne il più grande d'Italia e può competere con molti dei maggiori all'estero, arricchendolo con le preziose raccolte ed esemplari inestimabili di sua proprietà, unitamente alla inarrivabile sua biblioteca. Il dono veramente munifico e le doti singolari dell'Uomo, furono riconosciute dal nostro Sovrano che volle nel 1911 intitolato a « Giovanni Capellini » il predetto Istituto. E queste doti vennero, come purtroppo non sempre accade, riconosciute di continuo in Italia e fuori.

Aveva il Capellini 28 anni quando Terenzio Mamiani lo nominò professore ordinario all'Università di Bologna; ebbe poi tutte le decorazioni italiane sino alla Croce civile di Savoia e fu Senatore del Regno; dall'estero parimenti ebbe numerosissime distinzioni cavalleresche; la Città di Bologna lo nominò suo cittadino onorario e gli decretò un busto, che accanto a quelli del Carducci e del Ceneri, trovansi esposto in una delle sale della antica Biblioteca dell'Archiginnasio. Appartenne ad una infinità di Accademie e Società scientifiche italiane e straniere.

Che il Capellini si fosse guadagnata alta stima sino dalla prima gioventù se ne hanno prove in numerosi documenti, dai quali ci piace trascrivere solamente un breve e interessante giudizio, e veramente profetico, dell'insigne biologo Filippo De Filippi, che lo esprimeva in una lettera in data 29 gennaio 1860, e tuttavia inedita, diretta al notissimo scienziato Gilb. Govi; lettera che ci venne gentilmente comunicata dall'onorev. Prof. M. Cermenati: « E cosa succede del Museo di Storia Naturale? (Firenze). Deve essere allo scoperto il posto di Professore di Mineralogia e Geologia. Se volete un giovane distinto assai fin d'ora, e d'un grande avvenire chiamato il Capellini ».

Non fu uomo politico nel senso comune della parola, ma amò intensamente la sua Italia, e l'opera sua fu costantemente rivolta alla grandezza della nostra Nazione. Ne fanno fede le molte centinaia di lettere che egli lasciò alla Città di Bologna. In questa corrispondenza, degna di essere minutamente conosciuta, ancor più che nelle pubblicazioni scientifiche, si rileva l'Uomo grande, quale Egli realmente fu.

Nato di umili condizioni, il 23 agosto 1833, dovè lavorare materialmente, e di ciò se ne gloriava, per ricavare quel tanto che gli permettesse di vivere e procurarsi i mezzi di studio. La sua autobiografia, purtroppo non completata, è piena di ammaestramenti, ed è bellissimo esempio di quanto possa l'uomo animato da ferma e costante volontà.

Giovanni Capellini cessò di vivere il 28 maggio 1922, pochi mesi dopo la morte della sua degna compagna, la nobil donna Contessa Niccolini, che regalò al nostro professore due cari figliuoli: Carlo e Piero, i quali segnando nella loro professione medica, le orme del padre, onorano la città che ne vide i natali.

A. NEVIANI.

Gaetano Chierchia. — La morte del vice-ammiraglio Gaetano Chierchia, avvenuta qui in Roma il 14 di questo dicembre, non è stata un grave lutto soltanto per la marina italiana, ch'egli fin dalla sua fanciullezza amò di caldissimo amore, ma benanche per le scienze zoologiche, che ebbero in Lui un valido e appassionato collaboratore. Alla sua memoria deve perelò essere dato un tributo di affettuosa gratitudine da parte dei cultori di quelle discipline.

Gaetano Chierchia nacque in Napoli il 31 maggio del 1850, da Gennaro e Giuseppina Consiglio, e, appena decenne, fu ammesso come novizio nella Regia Marina, ch'egli poi, per tutta la sua vita, non doveva mai abbandonare. Entrato nel 1865 nella R. Accademia navale, ne uscì guardia marina di seconda

classe nel '68, e percorse da allora senza interruzione brillantemente la carriera fino al massimo grado di vice-ammiraglio, che ottenne nel '909, coprendo successivamente varie cariche, sulle nostre navi, al ministero della marina, all'Accademia navale, e portando sempre e dovunque le sue singolari doti di uomo e di inarinaio, che gli conquistarono l'ammirazione e l'affetto di tutti coloro, che ebbero la ventura di conoscerlo ed apprezzarlo.

Dal 3 aprile 1882 al 6 maggio '85, imbarcato col grado di tenente di vascello, sulla R. Corvetta « Vittor Pisani » al comando del Palumbo, compì un viaggio di circumnavigazione, durante il quale, pur disimpegnando le varie mansioni di ufficiale, attese alla raccolta di animali marini con numerose pesche pelagiche, littorali ed abissali eseguite in molte stazioni dell'Atlantico e del Pacifico, riportando in Patria una ricca collezione, che studiata da vari zoologi nostri e stranieri, contribuì efficacemente ad accrescere le nostre conoscenze del mondo marino.

L'ottimo risultato di quella campagna talassografica, che acquistò al Chierchia buona fama negli ambienti zoologici, fu dovuto certamente alla intelligente e instancabile attività del Nostro che, mettendosi all'opera, com'era suo costume, con tutto l'animo, seppe abilmente superare non lievi difficoltà, e riescì, con mezzi modestissimi, a mettere insieme un materiale da studio che non sfigurava di fronte alle raccolte consimili fatte da spedizioni talassografiche eseguite su navi appositamente allestite da un manipolo di specialisti. Ma s'egli poté far tanto, se ne deve riconoscere il merito principale alla geniale iniziativa di un uomo, il cui nome è scritto a caratteri d'oro nella storia della zoologia: di Antonio Dohrn, il creatore di quella mirabile officina di lavoro scientifico che è stata per mezzo secolo, e speriamo potrà continuare ad essere ancora per lunghi anni, la Stazione Zoologica di Napoli.

Il Dohrn, la cui vivacissima mente non conosceva riposo, per rendere sempre più efficace l'opera della Stazione Zoologica in pro della scienza, immaginò e seppe tradurre in atto una feconda collaborazione del suo istituto con le marine da guerra di vari Stati europei, offrendo di accogliere nella Stazione zoologica ufficiali di marina e di ammaestrarli nella conoscenza della vita del mare e dei mezzi di pesca e di conservazione sotto la sapiente guida di quell'altro benemerito della Zoologia che fu Salvatore Lo Bianco; onde poi potessero nei loro viaggi, rendersi utili alla scienza. E fu appunto in seguito a un tale accordo concluso fra il Dohrn e la Marina italiana, che il Chierchia, prima d'imbarcarsi sulla « Vittor Pisani » per intraprendere il viaggio di circumnavigazione, fu comaudato per alcuni mesi alla Stazione zoologica di Napoli, dove ebbe la necessaria preparazione, senza la quale gli sarebbe stato impossibile di compiere il suo miracolo. L'amicizia e la reciproca stima e gratitudine, che in quella occasione si stabilirono fra il Chierchia e il Dohrn non vennero mai meno; quei due spiriti eletti erano fatti per intendersi, e quando si celebrò il 25° anniversario della fondazione della Stazione zoologica di Napoli, il Chierchia ebbe il suo posto d'onore accanto ad Antonio Dohrn fra i numerosi ed eletti scienziati che convennero da ogni parte del mondo a quella festa della Zoologia marina.

Ben merita dunque il nome di Gaetano Chierchia di essere ricordato con onore in questa « Rivista » e additato alla venerazione e alla riconoscenza dei naturalisti italiani.

Roma, 31 dicembre 1922.

F. RAFFAELE.

Davide Carazzi. — Il 18 dello scorso gennaio moriva improvvisamente a Firenze Davide Carazzi, che dal 1918 copriva, in quell'Istituto di studi superiori, la cattedra di zoologia ed anatomia comparata dei vertebrati, mutata recentemente in cattedra di anatomia comparata.

Egli nacque a Sambonifacio, in provincia di Verona, da Bartolommeo e Giulia Grassi e nel 1881 conseguì la laurea in scienze naturali nell'Università di Padova. Insegnò per vari anni nei RR. Licei e parecchi ne passò alla Spezia, dove ebbe la direzione di quel Museo Civico, di cui arricchì e ordinò con molto zelo le collezioni di storia naturale, mentre si dedicava all'ostricoltura e alla mitilicoltura.

Per alcuni anni aiutò alle cattedre di zoologia e anatomia comparata dei vertebrati a Firenze, di cui era allora titolare Enrico Giglioli, vi tenne, dal 1895 al 1898, conferenze sull'anatomia e l'embriologia dei vertebrati.

Dal '98 al 901 fu a Napoli e vi conseguì ed esercitò la libera docenza in zoologia. Frequentò assiduamente la Stazione Zoologica, dove avviò la preparazione d'una Monografia sulle ostriche, che il Prof. Dohrn, direttore della Stazione Zoologica, lo aveva incaricato di scrivere per la « Fauna e Flora del Golfo di Napoli ». Ma, per varie ragioni, quegli studi furono interrotti e la Monografia purtroppo non venne a luce.

Tuttavia, durante quel tempo Egli lavorò con ottimi risultati all'embriologia dell'*Aplysia*, su cui pubblicò una bella Memoria nel 1906 sull'Archivio di anatomia ed embriologia (Vol. IV e V), la sua più importante pubblicazione, che basterebbe da sola ad assicurargli un posto d'onore fra i biologi del nostro tempo. Varie altre memorie e note rappresentano pure pregevoli contributi alla conoscenza della zoologia marina. Notevole la revisione del genere *Polydora*, in cui espresse la sua convinzione, fondata su validi argomenti, dell'esistenza reale della specie.

Prese parte a vari concorsi per cattedre universitarie, e nel 1902 fu nominato alla cattedra di zoologia e anatomia comparata di Sassari. Nel 1907, in seguito a un concorso per l'Università di Messina, nel quale fu classificato primo, andò ad occupare la cattedra di zoologia e anatomia comparata nell'Università di Padova, di dove, nel 1918, fu trasferito a Firenze.

Sono ben noti e vanno per le mani di tutti il *Manuale di tecnica microscopica*, che ha già avuto tre edizioni, e la *Parassitologia animale*, di cui or non è molto è stata pubblicata una 2ª edizione, riveduta ed ampliata.

Non è qui il luogo di elencare ed esaminare la varia produzione scientifica del Carazzi; ma mi piace additarla come modello di serietà ed onestà scientifica.

La « Rassegna delle Scienze Biologiche », ch'Egli da alcuni anni aveva impresso a pubblicare, rappresenta l'ultima manifestazione del suo spirito battagliero, che lo spinse a combattere senza posa tutto ciò che gli sembrava contrario al vero spirito scientifico, le ciarlatanerie, le disonestà e il non meno deplorevole semplicismo, che tanto nuoce alla serietà delle scienze biologiche.

La sua Rassegna ebbe i difetti e i pregi d'un'opera eminentemente personale; ma io credo ch'essa rappresentasse un coraggioso tentativo e potesse avere una benefica influenza sulla nostra vita universitaria e scientifica.

Non poche inimicizie procurarono al Carazzi le sue critiche improntate a una rude sincerità, e talora soverchiamente aggressive; ma se, nella forma, egli oltrepassò spesso i limiti della moderazione, non credo ch'egli mai biasimasse senza buone ragioni.

Gli è stato rimproverato anche un atteggiamento troppo poco ortodosso verso le più reputate teorie biologiche; e il suo discorso sulla Evoluzione, tenuto a Firenze, sembrò a molti esageratamente scettico. Ma nessuno potrà negare

che vi è messa in chiara luce la insufficienza dei dati che ci permettano di costruire una ipotesi ragionevole, che valga scientificamente più del dogma della creazione.

La vecchia e costante amicizia, rinsaldata da una viva simpatia spirituale, che mi legò al Carazzi, se vale a farmene apprezzare più completamente le singolari doti della mente e del cuore, non mi toglie la piena serenità del giudizio; ed è con sicura coscienza ch'io affermo, ch'egli fu uno dei nostri più colti e onesti lavoratori e un maestro dotato delle più efficaci qualità di educatore.

Roma, 14 febbraio 1923.

F. RAFFAELE.

Antonio Carruccio. - Il giorno 3 gennaio 1923 mancava ai vivi il Professor Comm. Antonio Carruccio, per molti anni ordinario di Zoologia nella Università di Roma, seguendo nell'eterno riposo, dopo soli due giorni, la diletta compagna della sua vita Signora Efisia Falconi. Benchè, per l'età avanzata, avesse da vari anni lasciato l'insegnamento, ritirandosi a vita privata, l'immagine sua è rimasta viva nel cuore di quanti qui in Roma, o per ragione di studio o per diletto, ebbero ad occuparsi in qualche modo di Zoologia. Venuto a Roma, nel 1882 dall'Università di Modena, ove aveva insegnato Zoologia ed Anatomia comparata per un decennio, consacrò tutto se stesso, con rara abnegazione, all'insegnamento e alla creazione di un Museo Zoologico che a Roma, da Lni, sardo di origine, amata come una seconda patria, mancava quasi del tutto. Quale fosse il suo zelo per l'insegnamento, quale affetto paterno Egli sentisse per i suoi allievi possono ben dirlo quanti, e son legione, lo ebbero a Maestro. Quante volte, soprattutto negli ultimi anni, lo abbiamo visto strano e sofferente venire nondimeno a fare la sua lezione!

Ma l'opera a cui Egli ha principalmente legato il Suo nome e che a buon diritto, può dirsi tutta Sua è la creazione del Museo Zoologico Universitario certamente, se non il primo, uno dei migliori d'Italia.

Quando il Carruccio venne a Roma, dell'Antico Museo non trovò che miseri avanzi: a salvare quel poco di buono che rimananea in mezzo ad essi a raccogliere nuovo materiale rivolse tutta la sua operosità. E così, poco a poco la ricchissima collezione zoologica fatta dal Comandante De Amezaga durante il suo viaggio intorno al mondo con la *Caracciolo*, le raccolte del tenente Filippini, dei tenenti Moscatelli e Petella, quelle del compianto Ammiraglio Cherchia, le collezioni di Pesci e Crostacci dello Stassano, quella importantissima di Coleotteri del Prof. Emery, la piccola ma sceltissima serie di animali dell'Africa Australe del Dott. Holub, la Collezione Reale di Moncalieri e tante e tante altre ancora vennero ad accumularsi nel Palazzo della Sapienza, ove, unite alle raccolte, soprattutto entomologiche, fatte, finchè l'età e la salute glielo permisero, dallo stesso Prof. Carruccio e da suoi allievi, formarono una suppellettile scientifica di primaria importanza dal punto di vista della Zoologia sistematica. E tutto questo in mezzo a mille difficoltà ed ostacoli di ogni sorta, con mezzi finanziari limitatissimi e non potendo disporre che di locali insufficienti e spesso inadatti: chè se il Carruccio fosse stato meglio assecondato nei suoi nobili intenti, se avesse avuto gli aiuti su cui aveva diritto di contare, molto meglio avrebbe certamente fatto: e questo fu un rimpianto che molte e molte volte ho sentito esprimere da Lui.

Ma un altro ideale egli aveva allorchè venne a Roma: ridestare in questa città l'amore, la passione per la Zoologia: e vi si accinse nel 1891 quando chiamati intorno a sè un manipolo di volenterosi, fondò la *Società Romana per gli*

studi Zoologici che nel 1900 si trasformò in *Società Zoologica Italiana*, di cui fu Presidente attivissimo fino al 1913, anno in cui lasciando l'insegnamento universitario, volle, malgrado le vivissime insistenze dei soci, dimettersi anche da quella carica. In una delle prime adunanze dopo la Sua rinuncia fu per voto unanime nominato Presidente emerito perpetuo. Dell'attività scientifica della Società sotto la sua guida, fa fede la lunga serie di volumi del Bollettino Sociale.

Ora Egli non è più, ma l'opera Sua rimane; e, più duraturo monumento alla Sua memoria, è il ricordo di sé che ha lasciato in quanti lo avvicinarono e l'affetto che seppe in essi ispirare.

Dall'Istituto Zoologico Universitario
Roma, 13 gennaio 1923.

GIUSEPPE LEPRI

Corrado Guglielmo Röntgen (* 27 marzo 1845 Lennep (Prussia Renana) † Monaco di Baviera 10 febbraio 1923). — Scopritore di quelle radiazioni speciali che egli designò col nome di raggi X (1895, Istituto fisico dell'Università di Würzburg, del quale era direttore) e che vennero subito chiamati raggi Röntgen, dietro proposta dell'anatomico Kölliker. La scoperta fu dovuta ad un caso fortuito mentre studiava alcune radiazioni che si producono nei tubi Crookes. Egli intuì subito la grande importanza della scoperta che elaborò dal lato teorico, sperimentale e pratico. Ebbe i massimi onori accademici dalla sua patria e dagli stranieri; ottenne il premio Nobel per la fisica e due anni or sono ebbe festeggiamenti mondiali nella ricorrenza del 25° anno della sua grande scoperta. Fece anche importanti ricerche sul calore specifico, sulla compressibilità, sulla capillarità e in tanti altri argomenti che esulano dalla natura di questa Rivista. Ottenne la libera docenza nel 1874, nel 1876 ebbe la nomina a professore a Strasburgo, nel 1879 passò a Giessen, nel 1888 a Würzburg, da cui successivamente fu chiamato a Monaco.

O. P.

Max Nordau (* Budapest 29 luglio 1849 † Parigi 22 gennaio 1923). Di lui va ricordata in questa Rivista la sua opera di sociologo: fu uno degli esponenti di quei concetti sociologici che dominarono specialmente l'Europa nel ventennio 1880-1900, seguace di un positivismo che presupponeva di risolvere con mezzi semplicisti tutti i problemi della vita e dello spirito, dalla questione sociale al rinnovamento nell'arte.

Vanno rammentate le sue opere *Degenerazione* e *Psicologia del genio e del talento*. Dedicò la prima a Cesare Lombroso, come a Maestro; mise a servizio delle teorie lombrosiane anche il suo talento giornalistico e di drammaturgo, però sorpassò il Lombroso quando ritenne essere il genio artistico o letterario una particolare forma di degenerazione.

Era medico, ed esercitò nella sua città natale prima di stabilirsi a Parigi. Alla sua opera mancò quell'intima forza dei valori ideali, che si era spenta prima di lui.

O. P.

Paolo Emilio Alessandri morto a 74 anni a Milano il 15 dicembre 1922, insegnò per molti anni chimica analitica nell'ateneo pavese. Lasciò molte opere didattiche e vari manuali: notevoli le tavole per l'analisi chimica e tossicologica ed i trattati di chimica applicata tradotti anche in varie lingue.

O. P.

OPERE RICEVUTE

NB. Dato il grande numero di memorie e lavori che pervengono alla nostra Rivista, non sono citate in questo repertorio che le opere pubblicate a parte e non le pubblicazioni periodiche.

Per queste ultime, gli estratti e le memorie, verranno fatte recensioni o citazioni nelle diverse rubriche della Rivista, a mano a mano che se ne presenterà l'opportunità.

LA DIREZIONE.

CHANDLER K., *As California Wild Flowers grow*. Harr. Wagner Publ. Co., San Francisco, 1922, pp. 132. S. p.

Elegante volumetto, destinato a suscitare interesse per le piante spontanee, sia dal punto di vista teorico che pratico. Non è un trattato di botanica, ma allo studio della botanica vuole appassionare il lettore. In poche pagine son dette molte cose; e son dette bene.

HARI P., *Physiologische Chemie*. 2^e Aufl. Julius Springer, Berlin, 1922, pp. x-353. L. 30.

MICHAELIS L., *Praktikum der Physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie für Mediziner und Biologen*. 2^e Aufl. Julius Springer, Berlin, 1922, pp. VIII-184 con 40 fig. L. 15.

ABDERHALDEN E., *Physiologisches Praktikum*. 3^e Aufl. Julius Springer, Berlin, 1922, pp. XII-350. L. 27.50.

AUSTEN E. E.-HEGH E., *Tse-tse flies, their characteristics, distribution and bionomics*. The Imperial Bureau of Entomology, London, 1922, pp. IX-188 con 5 tav. e 19 fig. Sh. 7/6.

PORTMANN G., *Consultations Oto-Rhino-Laryngologiques du Praticien*. O. Doin, Paris, 1922, pp. 264 con 38 fig. Frs. 14.

Formulaire Astier. Vade-Mecum de Médecine Pratique. 2^{ème} ed. Librairie du Monde Médical - Vigot Frères, Paris, 1922, pp. XII-1201. Frs. 25.

Questo ricco formulario è basato su fonti assai apprezzate: il *Formulaire magistral* del Bonchardat, il *F. thérapeutique* di Lyon e Loiseau, le opere terapeutiche del Gilbert, di Debore, Pouchet e Sallard; e soprattutto il grande *Trattato di patologia* del Sergent, edito della Casa Maloine. Praticissimo per un ottimo indice alfabetico, passa in rassegna prima i medicamenti, poi le loro applicazioni a casi determinati. È tra i migliori apparsi in questi ultimi tempi.

BLOMEFIELD L., *A Naturalist's Calendar*. Edited by Sir Francis Darwin. Cambridge University Press, 1922, pp. XVIII-84. Sh. 3/6.

GILBERT-CARTER H., *Guide to the University Botanic Garden, Cambridge*. Cambridge University Press, 1922, pp. xv-117. SL. 3/6.

STECHE O., *Grundriss der Zoologie*. Zweite Aufl. Verein. Wiss. Verlag Walter de Gruyter u. Co., Berlin, u. Leipzig, 1922, pp. VIII-508 con 6 fig. e 40 tavole colorate. L. 40.

CARAZZI E.-GRANDORI R., *Ricerche sul Plancton della Laguna Veneta*. Soc. Coop. Tip., Padova, 1912, pp. VII-64 con una tav. e 7 tab.

NEPPI L., *Compendio di Zoologia, per le Scuole medie superiori*. Casa ed. Libr. Trevisini, Milano, 1921, pp. 125. L. 7.

La prof.^a Neppi ha esposto in questa stessa Rivista (Vol. III, p. 82) i suoi criteri sul metodo biologico sistematico e pratico nell'insegnamento della storia naturale. Il suo volume tratta infatti la materia da quel punto di vista assai sobriamente, ma in modo chiaro e facile. In una prossima edizione non dovrebbe mancare una pagina di più, dedicata al «dopo Darwin».

HOFFMANN H., *Die Individuelle Entwicklungs-Kurve des Menschen*. J. Springer, Berlin, 1922, pp. 56. L. 3.75.

HOFFMANN H., *Vererbung und Seelenleben*. J. Springer, Berlin, 1922, pp. v-258. L. 52; leg. L. 32,50.

ARIËNS KAPPERS C. U., *Die Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Wirbeltiere und des Menschen*. I. Abschnitt. (Die histologischen Elemente und deren Anordnung; Vergl. An. des Lücken-Markees und der Medulla Oblongata). De Erven F. Bohn, Haarlem, 1920, pp. x-624-XXXII con 326 fig. e 3 tav. S. p.

LEMATTE L., *L'Opothérapie du Praticien*. A. Maloine et Fils, Paris, 1923, pp. 238 con 3 tav. Frs. 5.

Opera destinata ai medici pratici, contiene nella 1^a parte la tecnica dei preparati opoterapici attivi: nella 2^a lo studio delle ghiandole e dei tessuti adoperati; nella 3^a le applicazioni. Sono riportati prudentemente i soli risultati nettamente accertati finora; e in questa materia la prudenza non è mai troppa!

COTONI L., TRUCHE C., RAPHAEL A., *Pneumocoques et affections pneumococciques*. Masson et C.^{ie}, Paris, 1922, pp. 224. Frs. 10.

BORY L., *Le phénomènes de destruction cellulaire*. Masson et C.^{ie}, Paris, 1922, pp. 212. Frs. 12.

INGENIEROS J., *Prinzipien der biologischen Psychologie*. Trad. J. Reinking. F. Meiner, Leipzig, 1922, pp. XII-397. L. 25; leg. L. 30.

LENZ F., *Die Erbschicksalslehre beim Menschen*. S. Hizzel, Leipzig, 1923. Mk. 26.

SCHWALBE G. u. FISCHER E. (unter Leitung). *Anthropologie*. (Die Kultur der Gegenwart). B. G. Teubner, Leipzig, 1923, pp. vi-684. Frs. (svizzeri) 38.

GREAVES J. E., *Agricultural Bacteriology*. Constable and Co. Ltd. London, 1922, pp. xv-437 con 48 fig. S. p.

SALVEMINI G., *Problemi educativi e sociali dell'Italia d'oggi*. 2^a ed. Soc. An. ed. «La Voce», Firenze, 1922, pp. 187. L. 5.

JANET CH., *Le Volvox* (Deux.^e Mém.). Les presses Univ. de France, Paris, 1922, pp. 66 con 4 tav.

GÜNTHER H., *Die Grundlagen der biologischen Konstitutionslehre*. Georg Thieme, Leipzig, 1922, pp. vi-136. L. 7.

MC CANN A. W., *God or Gorilla*. The Devin-Adair Company, New York, 1922, pp. xvi-368, S. p.

FISCHER M. H., *Seifen und Eiweissstoffe*. Deutsche Ausg. von D.^r I. Matula. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1922, pp. 188. L. 12.50.

RIVISTA DI BIOLOGIA

PUBBLICAZIONE BIMESTRALE

Volume V - Fascicolo II.

Marzo-Aprile 1923

Prof. GINO POLLACCI

DIRETTORE DELL'ISTITUTO BOTANICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI SIENA

SULLA NOMENCLATURA DI SPECIE DEDICATE A PERSONE

Le scienze naturali hanno la necessità di possedere un sistema razionale di nomenclatura che sia riconosciuto ed impiegato dalla grande maggioranza dei naturalisti di tutti i paesi. Questo sistema evidentemente deve essere costituito da regole di nomenclatura che non possono essere arbitrarie nè imposte; devono essere semplici e basate su ragioni assai chiare e assai forti perchè ciascuno le comprenda e sia disposto ad accettarle. Al Congresso Internazionale botanico di Vienna del 1905 ed in quello di Bruxelles del 1910, venne giustamente stabilito e confermato che per la nomenclatura il principio essenziale è: 1° di mirare alla fissità del nome; 2° di evitare o respingere l'impiego di norme che possono produrre degli errori, degli equivoci o creare della confusione nella scienza (1). Per queste ragioni venne raccomandato di non fare per le specie dei nomi molto lunghi e difficili a pronunziarsi (2) e vennero dettate regole di nomenclatura alle quali tutti i naturalisti devono scrupolosamente attenersi; regole che non possono essere modificate se non per opera dei competenti in un Congresso internazionale convocato in tempo determinato (3).

(1) *Règles internationales pour la nomenclature botanique principalement des plantes vasculaires*. Congrès intern. de botanique de Vienne, 1905, art. 4.

(2) Id., art. 25, V ed art. 26, XV.

(3) Id., art. 58.

In questi ultimi Congressi venne dopo ampia discussione approvato anche un codice di nomenclatura del quale era assai sentita la necessità (1). Ora in esso a proposito di specie dedicate a persone si trovano delle regole su le quali richiamo l'attenzione dei competenti perchè non sono razionali e se non si modificano possono essere causa di errori e di equivoci: esse sono le seguenti:

Art. 26.

IX. *Les noms d'hommes et de femmes, comme les noms de pays et de localités employés comme noms spécifiques, peuvent être des substantifs employés au génitif (CLUSII, SHAARAE) ou des adjectifs (CLUSIANUS, SAHURICUS).*

XI. *Dans le cas où un nom spécifique est tiré d'un nom d'homme, on le constitue de la manière suivante:*

a) *Quand le nom se termine par une voyelle, on ajoute la lettre I (ainsi GLAZIOUI, de GLAZIOU; BUREAUI, d'après BUREAU), sauf quand le nom a la desinence A, auquel cas le mot se termine par AE (ainsi BALANSAE, de BALANSA).*

b) *Quand le nom se termine par un consonne, on adjoute les lettres II (ainsi MAGNUSII, de MAGNUS; RAMONDII, d'après RAMOND), sauf quand le nom a la desinence ER, auquel cas le mot se termine par ERI (es.: KERNERI, d'après KERNER).*

XII. *Il en est de même pour les noms de femmes. Ceux-ci s'écrivent au féminin lors qu'ils ont une forme substantive. Es. CYPRIPEDIUM HOOKERAE, ROSA BEATRICIS, SCABIOSA OLGAE, OMPHALODES LUCILIAE.*

Ho detto che questi articoli sono irrazionali perchè declinando al genitivo il nome della persona alla quale è dedicata una specie, come p. es. *Oospora D'Agatae* Sacc. si deve tradurre *Oospora di D'Agata* mentre la specie è del botanico Saccardo dedicata al Clinico D'Agata.

Come poi si devono interpretare le specie fatte col nome specifico di quei cognomi che finiscono per o? Esempio: *Puccinia Saccardoi* Ludw.: il nome della specie è formato in obbedienza all'articolo 26, XI (a). Non si può tradurre neppure *Puccinia di Saccardo* perchè dovrebbe essere scritto *Saccardi*. È questa una

(1) *Règles internationales pour la nomenclature botanique adoptées par le Congrès International de botanique de Vienne, 1905, Jena. Fischer, 1906.*

terminazione pseudo latina di nuova creazione non giustificata e che quindi non ha ragione di sussistere. Ma il più dannoso è che lo stesso articolo al paragrafo XI (b) dà luogo ad errori, equivoci o confusione, poichè un autore dedica per esempio una specie a *Dor* e stando alle regole fa il nome specifico *Dorii*; una specie la dedica invece a *Dori* e fa egualmente *Dorii*, benchè le persone siano diverse. Gli esempi si possono moltiplicare a volontà. È necessario evitare questi equivoci.

Siccome il nome della specie in questi casi deve essere dato dal nome d'uomo ordinariamente per ricordare colui che l'ha scoperta o descritta o che se ne è occupato in modo speciale (1), con tali irrazionali regole torna impossibile decifrare l'esatto cognome stesso e quindi chi ha interesse di sapere a chi sia dedicata una specie oppure vuole rivolgersi a tale persona per schiarimenti o notizie è facilmente tratto in errore.

Non è certo poi con la declinazione o tanto più con farne degli aggettivi che non si ottengono dei nomi lunghi e difficili a pronunciarsi come vuole l'art. 25! Esempio: *Iris Gueldenstaedtia* dedicata a Gueldenstaedt, *Beckeinsteneriana* dedicata a Bekeinstener, ecc. È giusta consuetudine di non coniugare il nome del genere quando diventa specifico. Esempio: *Polygonum Statice*, *Coniothyrium Diplodiella*, *Leptosphaeria Coniothyrium*, *Phialea Hymenula*, ecc., e come è lasciato indeclinato il nome del genere quando indica la specie, così dovrebbe farsi per i nomi patronimici specifici.

Per queste diverse ragioni io progongo che al prossimo Congresso internazionale per la nomenclatura venga sottoposto all'approvazione dell'assemblea dei competenti la soppressione dei paragrafi IX, XI e XII dell'art. 26 e vengano sostituiti col seguente:

« Dans le cas ou un nom spécifique est tiré d'un nom d'homme ce nom n'est pas décliné (ex.: *Saccharomyces Pasteur* dédié a *Pasteur* et non *Saccharomyces Pasteurii* n. sp. ou *S. Pasteurianus* n. sp.; *Septoria Saccardo* et non *Septoria Saccardoi*, ecc).

Istituto Botanico della R. Università di Siena,
gennaio 1923.

(1) Règles internationales pour la nomenclature botanique adoptées par le Congrès International de botanique de Vienne art. 26, VIII.

Prof. D. MAESTRINI

ISTITUTO DI FISIOLOGIA DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA DIRETTO DAL PROF. S. BAGLIONI

L'AZIONE DELL'ALCOOL ETILICO SULL'ATTIVITÀ CARDIACA

Molti furono gli autori, che si occuparono dell'azione dell'alcool etilico, sull'attività cardiaca; ma i risultati non furono sempre concordi; molte volte anzi diametralmente opposti; inoltre la parte del cuore, che si prese, come indice di reazione, fu il ventricolo. Il mio metodo (1) invece dava modo di analizzare separatamente l'attività atriale e ventricolare; quindi mi parvero giustificate le nuove ricerche.

Ricorderò brevemente i risultati degli autori, che mi hanno preceduto, raggruppandoli nel seguente modo; cioè l'*alcool etilico*:

- 1° ha un'azione eccitante sull'attività cardiaca;
- 2° ha un'azione soltanto deprimente;
- 3° non ha azione eccitante, nè deprimente;
- 4° ha un'azione prima eccitante e poi deprimente.

Merita anzitutto ricordare le esperienze del Fontana (1781) (2), che fu il primo ad occuparsi dell'azione dell'alcool sul cuore di *tartaruga* e di *rana*. Il cuore di tartaruga, in alcune esperienze fu messo allo scoperto soltanto, in altre fu asportato dal torace; l'alcool fu direttamente applicato sul muscolo cardiaco. Il Fontana osservò che alcuni cuori si arrestavano pochi minuti, mentre altri continuavano a funzionare, e vide pure che alcune volte gli atrî si arrestavano prima del ventricolo. Sul cuore di rana, isolato, fu applicato pure direttamente l'alcool, e si osservò che il cuore cessava di funzionare entro due secondi. In base dunque alle esperienze di questo ricercatore, l'alcool agirebbe differentemente sui varî segmenti del cuore e su cuori di diversi animali.

1. - L'alcool eccita l'attività cardiaca.

Wallowicz e Parckes (1870) (3), Boragine (1873) (4), Albertoni e Lussana (1874) (5) furono i primi ad accertare che sotto l'azione dell'alcool i battiti cardiaci aumentano di forza e di frequenza. Cantani (6), Buiz e Dreser (8) sostennero pure l'azione eccitante dell'alcool sull'attività cardiaca.

Qualche anno dopo (1894) Nothnagel e Rossbach confermarono, nell'uomo, che determinate dosi di alcool accelerano il polso (9). A queste ricerche seguirono, con identico risultato quelle di: Kobert (10) Hascowec (11) e di molti altri. Mosso e Galeotti (1904) (11) fecero esperienze a *grandi altezze* (Monte Rosa) ed a Torino; osservarono sotto l'azione dell'alcool, a Torino, aumento dell'impulso cardiaco ed una diminuzione della tensione delle pareti vasali, mentre sul Monte Rosa nessuna modificazione fu presentata dall'*ictus cordis* e dal polso.

Loeb (13), Dold (14), Dixon (15), Boek (16) e Bachen (17) in mammiferi, o in batraci osservarono pure un'azione eccitante dell'alcool sul cuore isolato.

Un contributo veramente notevole portò sull'argomento G. Brandini (18), che sperimentò sul cuore isolato di vari mammiferi, mediante l'*apparecchio di Aducco*. Egli stabilì, fra l'altro, che le dosi eccitanti, per il cuore di coniglio, oscillano tra 1:7000 e 1:15.000; per il cuore di gatto e di cane abbisognano dosi più elevate, per ottenere lo stesso effetto.

Bianchi (19) sperimentò sull'uomo e sui cani, proponendosi d'indagare le modificazioni della circolazione, in seguito ad ingestioni di determinate dosi di alcool, ed osservò:

1° l'alcool etilico sino ad un'ora e mezza, dopo l'ingestione, spiega la sua azione sui vasi e sul cuore;

2° bastano pochissimi minuti dall'ingestione, perchè si manifesti, nei vasi della mano, nelle carotidi una dilatazione, che per il tempo in cui si avvera, è in rapporto alle quantità di alcool ingerita.

3° le medie e le forti dosi di alcool rinforzano l'atto cardiaco ed aumentano la frequenza.

Più recentemente da alcuni (D. Barkan, F. Giuliani, H. L. Hidgius, Viale, E. Signorelli) (20) furono riprese le esperienze

sull'azione dell'alcool in alta montagna, in rapporto alla fatica; e fu osservato che dopo escursioni, con l'alcool, l'aumento della frequenza del polso era in generale maggiore; cioè gli effetti acceleratori della fatica si sommarono con gli effetti acceleratori dell'alcool, e che, mentre la fatica faceva abbassare la pressione sanguigna, l'alcool in genere agiva in senso contrario.

Ricerche, con intenti più vasti, si proposero R. Dodge ed F. G. Benedict (1915) (21) sull'uomo. Essi osservarono che un *effetto regolare* di moderata dose di alcool, in soggetti non astinenti, ma temperati, è un'accelerazione relativa del polso.

2. - L'alcool etilico deprime l'attività cardiaca.

Il primo ad osservare fenomeni di depressione dell'attività cardiaca in seguito ad azione dell'alcool, fu il Fontana (22), le cui esperienze sopra ricordai.

Zimmerberg (23), Bunge (24) Newl (25), Stewens (26), Boch (27), Gutinkow (28) e Blander (29), in cuori di batraci o in cuori di mammiferi (cane e coniglio), osservarono pure diminuzione dell'energia sistolica del cuore, ed, in alcuni casi, diminuzione della pressione del sangue.

Ugualmente osservarono Iaksch (39), Gotllieb (31), e Sahli (32), che sperimentarono sull'uomo.

Più recentemente Di Cristina (33) e Pentimalli (34) studiando l'azione di alcuni alcool sulle proprietà dinamiche del cuore di tartarughe, osservarono azione depressiva; ugualmente osservò, dopo qualche anno Chistoni (35). Nel 1920 da Patania (36), per il cuore di rana, è stato visto che l'alcool, esplica un rallentamento del ritmo, ed un aumento della soglia dell'eccitabilità del vago.

3. - L'alcool etilico non esercita sul cuore alcun'azione.

Tra le due schiere di osservatori, che assegnano o negano all'alcool un'azione eccitante, esiste anche un gruppo che nega all'alcool qualsiasi azione sul cuore.

Wendelstadt (37) fu il primo a sostenere una simili tesi; Kunkel (38), Mühl and Iaquet (39), furono dello stesso parere.

Filehene W. A. Cloetta'S (40) pur riconoscendo l'azione eccitante dell'alcool, negano che le cause sieno intrinseche al cuore.

Dello stesso parere poco dopo si dichiara Schmiedeberg (41), secondo cui l'alcool agirebbe sul cuore, modificandone la circolazione.

Più recentemente anche altri hanno negato all'alcool, sul cuore dell'uomo, qualsiasi azione; essi sono: Denis e Woodheat (42); di cui il primo sperimentò su pazienti febbricitanti, ed il secondo su uomini sani.

4. - L'alcool ha un'azione prima eccitante e poi deprimente.

Dogiel (43) ha sostenuto che l'alcool, nel primo momento eccita, indi danneggia l'attività cardiaca.

Colucci (1914) (44), pure ricercando l'azione del vino sul polso cerebrale e sul lavoro mentale, trovò, che per medie dosi, si ha un rinforzo fugace delle pulsazioni, al quale segue un polso piccolo, depresso, disuguale, con sconcerti ed oscillazioni del volume cerebrale, che aumentano l'intensità con dosi maggiori ed in cui predominano fatti ischemici. Il lavoro mentale rappresenta, pel cervello, sotto l'azione dell'alcool, uno stimolo ed una fatica, assai maggiori del normale.

Dalla rapida rassegna dei molteplici risultati ottenuti sull'azione dell'alcool, sia nell'uomo, sia negli animali, dobbiamo dedurre che anche oggi siamo ben lungi dall'aver raggiunto la soluzione dell'importante problema.

Anche per questa ragione dunque ci sono parse giustificate le nuove ricerche, di cui brevemente riferiremo i risultati.

Ricerche personali.

Ho fatte ricerche per ora soltanto sul cuore isolato di *anfibi* (rana e rospo) e di *Testudo graeca*. Le soluzioni di alcool assoluto in liquido di Ringer (composto nel seguente modo: in 1000 cc. di acqua distillata: $Na\ Cl$ gr. 6,5; $Cl^2\ Ca$ gr. 0,2; $Cl\ K$ gr. 0,1; $CO^3\ HNa$ gr. 0,2), furono fatte gradatamente crescenti, cioè da 1:5000 ad 1:10.000, e preparate pochi istanti prima dell'uso.

Mediante queste esperienze, non soltanto mi proposi di stabilire, per il cuore di ciascuna specie di animale, la dose ottima, per il massimo rendimento di lavoro, e la dose tossica; ma anche il

lavoro, di cui potesse essere capace un cuore, sottoposto all'azione dell'alcool, a seconda che fossero più o meno distese le sue pareti, cioè a seconda della maggiore o minore pressione, alla quale il cuore era sottoposto.

Il cuore dei batraci e della *Testudo graeca* ugualmente si comportano sotto l'azione dell'alcool etilico; le doti soltanto variano; pertanto riferirò, nello stesso tempo, dei risultati avuti sia nell'una, sia nell'altra serie di esperienze.

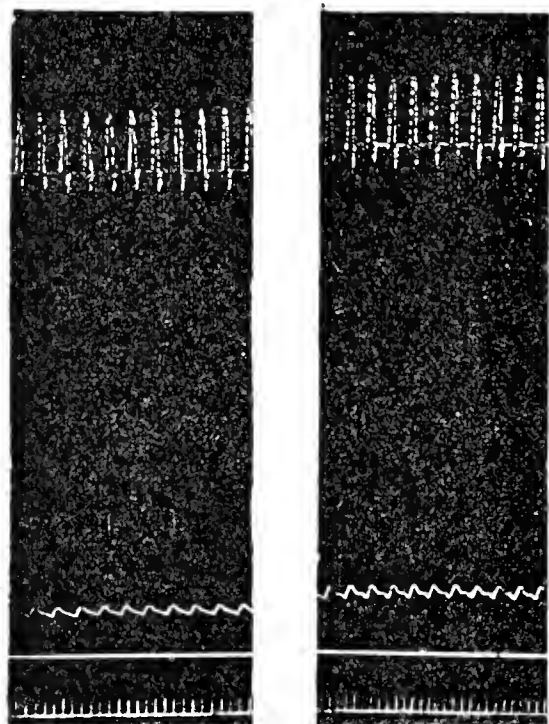


Fig. 1.

Le soluzioni di alcool etilico, che vanno da 1 : 1000 ad 1 : 3.500, sono, per il cuore dei batraci, deprimenti; difatti le contrazioni diventano meno ampie e più rade; le soluzioni 1 : 1000 danno anzi, in pochi primi l'arresto dell'atrio, e dopo un po' di tempo anche quello del ventricolo, in sistole; mentre le soluzioni da 1 : 4000 ad 1 : 8000 aumentano l'attività cardiaca.

La fig. 1 rappresenta un tracciato di cuore di *Bufo v.*, sotto l'azione della semplice soluzione di Ringer (metà sinistra), e sotto l'azione di soluzioni di alcool etilico [(4 : 5.000) metà destra].

Il primo fatto, che subito si apprezza, è l'aumentata pressione, internamente alle cavità cardiache: l'alcool cioè aumenta tanto il tono della muscolatura atriale che ventricolare: e difatti ambedue i tracciati si allontanano dall'ascissa.

La frequenza del ritmo è aumentata solo leggermente; un forte aumento ha invece raggiunto, dopo appena 5', l'energia contrattile atriale e ventricolare. Anche il seno è stato fortemente eccitato dal passaggio dell'alcool.

Quindi l'alcool ha aumentato il tono muscolare, l'energia pre-sistolica e sistolica e l'attività del seno venoso.

Per il cuore di *Testudo graeca* le dosi eccitanti vanno da 1 : 1000 ad 1 : 3000, e le dosi deprimenti cominciano da 1 : 500; le dosi comprese tra le soluzioni 3 : 1000 e 4 : 1000 sono tossiche.

Un fatto interessante, osservato con dosi tossiche, è quello rappresentato dalla fig. 2.

È il tracciato di un cuore di *Testudo graeca*, sottoposto all'azione di una soluzione di alcool etilico pari a 3:1000. Esso dimostra nel modo più chiaro l'abolizione della *presistole*, dopo pochi minuti dall'inizio della circolazione della soluzione, e soltanto una diminuzione nell'energia *sistolica*.

Sospendendo a questo punto l'azione della soluzione alcoolica e inviando al cuore come liquido di perfusione, solo Ringer, il *ritmo atriale* poco a poco ricompare, quello *ventricolare*, riacquista in energia, e, dopo alcuni minuti (15'-20') il ritmo cardiaco si ripresenta identico a quello presentato prima dell'azione dell'alcool.

Le ricerche fatte sul lavoro del cuore, mantenendo sempre invariate le condizioni dei tamburi scriventi (altezza, calibro dei

tubi ecc.) in rapporto alla presenza o meno, nel liquido di perfusione, dell'alcool, ed alle variazioni di *pressione venosa* ed *arteriosa*, ossia in rapporto alla *maggiore o minore distensione della fibra cardiaca* (atriale o ventricolare), hanno dato i risultati seguenti:

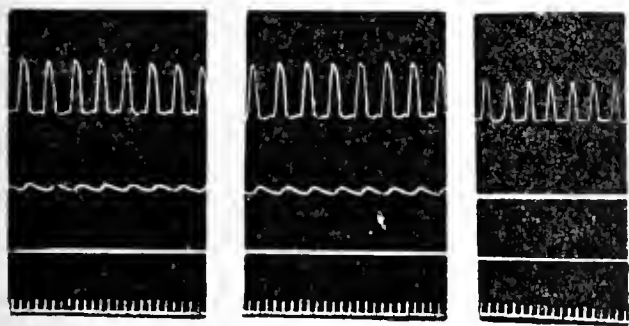


Fig. 2.

prescindendo dall'aumento lieve di frequenza, non sempre costante, l'energia *sistolica* e *presistolica* si sono presentate maggiori sotto l'azione dell'alcool, ed il liquido fuoriuscito dal cuore ad ogni sistole è aumentato: difatti nell'esperienza del 5 maggio 1922, il cuore di *Bufo v.*, mentre prima dell'azione dell'alcool emetteva ad ogni sistole 0,5 cc. di liquido di Ringer, durante l'azione dell'alcool (1:5.000) ne emetteva cc. 1 ad ogni sistole e le contrazioni ventricolari ed atriali erano aumentate in ampiezza di circa il doppio.

Il lavoro quindi del cuore era aumentato sotto l'azione dell'alcool etilico.

Un cuore valido (di rospo o di *Testudo*) quando si aumenta la *pressione venosa* (ossia si distendono le sue pareti), in presenza di alcool, è capace di fornire un lavoro assai maggiore, di quando la stessa pressione si aumenta, in assenza di alcool, cioè facendo

circolare solo liquido di Ringer. Anche in questo caso l'energia *sistolica* e *presistolica* sono *in forte aumento*, come pure è in aumento la quantità di liquido, spinto nell'aorta ad ogni sistole.

Ho potuto fare osservazioni anche su cuori debilitati: ho visto che un cuore il quale, sotto l'aumento di pressione venosa, si sfiancava e presentava qualche aritmia e sistoli incomplete, quando, alla stessa pressione, era sottoposto in presenza di alcool etilico (dose eccitante), l'energia sistolica ventricolare aumentava, ed il ritmo si presentava regolare; l'atrio invece, anche sotto l'azione dell'alcool, cedeva alla pressione venosa e *presentava pause o contrazioni insufficienti*.

I cuori debilitati o stancati sia di rospo, sia di tartaruga, si sono ugualmente comportati.

Varie volte ho potuto constatare che dosi eccitanti di alcool erano in grado di ridonare la capacità al lavoro a cuori morenti; ed altre volte le stesse dosi sono state capaci di regolarizzare il ritmo di cuori debilitati per luogo funzionamento nell'apparecchio, mediante la perfusione di semplice liquido di Ringer.

Aumentando la pressione arteriosa, col diminuire il calibro del tubo di deflusso, sia sotto l'azione di semplice liquido di Ringer, sia sotto l'azione dell'alcool (dosi eccitanti), si è constatato un aumento, *coeteris paribus*, del lavoro del cuore, quando circolava alcool.

Considerazioni generali e conclusioni.

In base alle nostre esperienze, sopra brevemente riassunte, dobbiamo schierarci a lato di coloro, che, assegnano all'alcool etilico un'azione eccitante sul cuore. Un fatto nuovo dobbiamo però segnalare: *l'alcool a dosi deprimenti e tossiche non si comporta ugualmente rispetto alla muscolatura atriale e ventricolare*. Questo fatto, che si poteva solo sospettare, in base alle rudimentali esperienze del Fontana, col mio « *doppio tonografo* » si è potuto, in modo assai chiaro, dimostrare.

Abbiamo avuto occasione altre volte di osservare che esistono sostanze, le quali non si comportano in modo identico, agendo sulla muscolatura atriale e ventricolare (urea, cinconina); ed abbiamo fatto due ipotesi: cioè a dire che questo accada o per affinità differente, posseduta dalle due muscolature verso le sud-

dette sostanze chimiche, ovvero per condizioni fisiche o fisico-chimiche differenti che, durante la circolazione delle suddette sostanze, si stabilissero nella compagine atriale e ventricolare.

La genesi del fenomeno rimane ancora da spiegare; in ogni modo, stando per oggi semplicemente ai fatti, si può far rilevare che, *a determinate dosi, l'azione dell'alcool etilico appare, rispetto alle varie cavità cardiache di azione opposta a quella dell'urea ed alla cinconina*, le quali come si è dimostrato, *a determinate dosi* sono assolutamente tossiche per il *ventricolo*, mentre sono ancora eccitanti, o solo lievemente deprimenti, per l'*atrio*: *l'alcool invece, a determinate dosi, abolisce l'attività atriale* (arresto in diastole) *mentre ancora è conservata identica o quasi l'attività ventricolare*.

CONCLUSIONI.

Dal complesso delle esperienze si è autorizzati a concludere:

1° l'alcool, a dosi deboli (da 1:4000 ad 1:8000 per i batraci e da 1:1000 ad 1:3000 per la *Testudo graeca*) eccita l'attività cardiaca: la *presistole* e la *sistole* si fanno più energiche, e maggiori quantità di liquido, *coeteris paribus*, è espulsa dal ventricolo ad ogni sistole;

2° l'alcool, a determinate dosi (da 1:1000, ad 1:3500 per il cuore di batraci, e da 1:500 a 4:1000 per il cuore di *Testudo*) deprime l'*attività atriale* sino ad abolirla completamente; mentre l'attività ventricolare è appena depressa o rimane indisturbata;

3° sotto l'azione di determinate dosi di alcool il lavoro sia atriale sia ventricolare aumenta;

4° alcune dosi eccitanti di alcool sono in grado di ridonare la capacità al lavoro a cuori morenti;

5° i cuori debilitati, sottoposti a determinate dosi di alcool, sono capaci di lavorare efficacemente (senza cioè presentare pause, nè aritmie) anche sotto *pressioni venose molto elevate*;

6° l'alcool, a dosi elevate, sembra esercitare sui vari segmenti cardiaci, azioni opposte a quelle esercitate dalla *cinconina* e dall'*urea*.

BIBLIOGRAFIA

- (1) MAESTRINI D., *La legge del lavoro del cuore*, dimostrata mediante uno speciale preparato cardiaco (preparato cardio-vasale) ed un nuovo apparecchio atto al suo funzionamento (doppio-tonografo). « Arch. Farmac. Sper. e Scienze Affini », vol. XXXIV-XXXV, 1922-23.
- (2) FONTANA, *Traité sur le venin de la vipère*, 1871.
- (3) WALLOWICZ e PARCKES, Proc. Royal. Soc. of London, 187, pag. 362, 1870.
- (4) BORAGINE, « Lo sperimentale », 1873.
- (5) ALBERTONI e LUSSANA, « Lo sperimentale », 1874.
- (6) CANTANI, *Manuale di Farmacologia-clinica* (2^a ediz., vol. II, pag. 20. Vallardi, 1887).
- (7) BINZ, Verhdl. des Congresses für innere Medicin, Wiesbaden, 7, pag. 70, 1888.
- (8) DRESER, Archiv. f. exper. Path. u. Pharm., XXIV, 1888.
- (9) NOTHNAGEL u. ROSSBACH, *Handbuch des Arzneimittellehre*. Berlin, 7 Auflage, 1894.
- (10) KOBERT, *Arzneirardenunglchere*, Stuttgart, 3 Aufl., 1900.
- (11) HASCOWEC, « Archiv. de Medicin experimental », 1901.
- (12) MOSSO e GALEOTTI, « Rend. R. Accad. Lincei », Serie V, 1904.
- (13) LOEB, Archiv. f. exper. Path. und Pharmac., LII, 459, 1905.
- (14) DOLD, Pflüger's Archiv., CXIII, 600, 1906.
- (15) DIXON, The Journal of Physiol., XXV, 346, 1907.
- (16) BOEK, *Bydrage tot des pharmacologie vanhet hart*. Dissert. Amsterdam, 1913.
- (17) BACHEN, *Ueber die Blutdnekwirkung Kleiner Alckoholgahen bei nitra-venöser Injektion* « Archiv. Inter, Pharmac. et de Therap. », XIV, 437, 1915.
- (18) BRANDINI, « Lo Sperimentale », anno LXI, 843, 1907.
- (19) BIANCHI L., « Lo Sperimentale », 1907.
- (20) BORZAN, GIULIANI, HIGGINS, VIALE, SIGNORELLI, Arch. Fisiol., vol. XII, pag. 277-96, 1914.
- (21) DODGE e BENEDICT, *Psychological effects of Alcohol*, Washington, d. c., 1915.
- (22) FONTANA, loco cit.
- (23) ZIMMERBERG, Inaug. Dissert., Dorpart, 1869.
- (24) BUNGHE, Archiv. f. exper. Pathol. u. Pharmac., Bd., XLI, 5, 151, 1898.
- (25) STEWENS, *Memoirs from the Biol.*, Labor. of the Johns Hopkius University. III; 1-12, 1895.
- (26) NEWEL, *Studies from the biological*, Laboratory of the Johns Hopkius University, II, 1883.
- (27) BOCK, Archiv. f. exper. Pathol. u. Pharmac., Bd., XLI, 5, 158, 1898.
- (28) GUTINKOW, Zeitschr. f. Klin. Med. 1892; 21, p. 168.
- (29) BLANDER, Archiv. f. exper. Pathol. u. Pharmac., Bd. XXXIV, 1894.
- (30) IAKSCH, Verhdl. des Congresses für innere Med., Wiesbaden, 1888, 7, p. 70.

- (31) GOTTLIEB, Refert gehalten auf dem Congresse für innere Medicin, Berlin, aprile, 1901.
- (32) SAHLI, Ibid.
- (33) DI CRISTINA, Archiv. di Fisiol., 1910; 8, pag. 121.
- (34) PENTIMALLI, Ibid.
- (35) CHISTONI, Archiv. internaz. de Physiol., 14, 1913-14, pag. 200.
- (36) PATANIA, Archivio di Fisiologia, vol. XVIII, pag. 85, 1920.
- (37) WENDELSTADT, Archiv. f. d. ges. Physiol., 1899, 76, pag. 223.
- (38) KUNKEL, *Handbuch der Toxikologie*, Jena, 1899.
- (39) MÜHLL and JAQUET, Corresp. Blatt. f. Schweizer, Aertzte, 1891, 21, p. 457.
- (40) FILEHENE W. A. CLOETTA' S, *Lehrbuch der Arzneimittellehre u. Arznei-
verordnungslehre*, Tubingen u. Leipzig, 1901, X Auflage.
- (41) SCHMIEDEBERG, *Gründiss der Pharmac. in Berus auf Arzneimittellehre
u. Toxikologie*. Leipzig, 4 Auflage, 1902; 5 Auflage, 1906.
- (42) DENIG e WOODHEAT, Deutsch. Archiv. f. Klin. Med. 1909, 96, pag. 153.
- (43) DOGIEL, Archiv. f. d. ges. Physiol., 1874, 8, p. 604.
- (44) COLUCCI, *Precetti e preconetti medici in fatto di alimentazione pratica*.
4^a parte: *Il valore fisiologico delle bevande alcooliche*. S. Baglioni, « Policlinico »,
1916, pag. 392-95, 1025, 1143, 1169.

Dott. PAOLO GAIFAMI

(ASSISTENTE E LIBERO DOCENTE)

CLINICA OSTETRICO GINECOLOGICA DI ROMA DIRETTA DAL PROF. PESTALOZZA

A PROPOSITO DELLA IPERPLASIA DEL TIMO NEGLI ANENCEFALI

Nel fascicolo novembre-dicembre 1922 (vol. IV, fasc. VI) di questa Rivista il Prof. Bindo De Vecchi si occupa dello stato delle ghiandole a secrezione interna in un gruppo numeroso di acranici avuti in istudio.

Penso che non riuscirà sgradito al De Vecchi il ricevere subito una esplicita conferma ad alcuni almeno dei suoi reperti anatomici.

Il mio intervento può essere così immediato, perchè da anni ormai io mi vado occupando sistematicamente della anatomia patologica fetale ed ho avuto modo di raccogliere nella clinica di Roma un materiale abbondante e vario, anche per ciò che riguarda le mostruosità e malformazioni.

Sono perciò lieto della occasione che mi è pòrta di riferire sommariamente alcuni dei miei reperti intorno all'argomento in discussione.

Ma prima desidero soffermarmi un momento su un punto particolare della memoria del De Vecchi ed è precisamente riguardo alla possibile priorità di osservazione della iperplasia timica, spiccata, talora enorme, che il De Vecchi sembra pensare di avere per primo messo in evidenza (1).

(1) Dice il De Vecchi a pag. 651: « Del tutto nuove, - almeno per quanto mi è stato possibile constatare - le osservazioni da me eseguite sullo stato degli apparati tiro-paratiroideo e timico ».

E più oltre (pag. 653): « Ho tenuto per ultime le considerazioni intorno alla ghiandola timo, in quanto a me sembra che esse abbiano un interesse del tutto particolare, sul quale ancora non era stata richiamata l'attenzione ».

E avvicinandosi alla conclusione (pag. 657) ancora ribadisce tale pensiero colla affermazione che « per la prima volta viene messa in evidenza una spiccata e talvolta enorme iperplasia timica ».

Gli è che al De Vecchi, pur profondo e preciso conoscitore della letteratura dell'argomento, è sfuggito il contributo portato nel campo ostetrico.

A me pare quasi un dovere il ricordarlo.

Spetta all'Opocher di avere rilevato convenientemente il reperto della ipertrofia notevole del timo negli anencefali.

Ecco quanto in proposito scriveva l'Opocher nel 1907 (1): « Anche il timo presentava un eccezionale sviluppo... E, data la costanza con cui ho trovato nei miei casi questo aumento di volume del timo, ci dovrebbe essere una qualche relazione, per quanto indiretta, fra anencefalia e sviluppo di questa ghiandola ».

L'Opocher tentava anche una possibile interpretazione del reperto.

« Chi ammette, egli scrive, la origine prevalentemente infiammatoria specifica (sifilide) della anencefalia, potrebbe vedere in essa la causa dell'aumento di volume di un organo considerato oggi linfoide, come la milza. In un caso infatti anche questa, come il fegato, erano aumentati di volume così da far dubitare che ad onta della anamnesi assolutamente negativa, la sifilide ci fosse entrata in qualche modo nella genesi della mostrosità ».

L'A. non si nasconde però che in altri casi tale coincidenza era mancata, e « considerando la funzione attribuita oggi (2) quasi universalmente al timo di presiedere allo sviluppo organico generale del feto, di fronte allo stato di ipotrofia degli anencefali presi in istudio, si potrebbe vedere nel volume del timo, superiore di gran lunga alla norma, un tentativo di reazione da parte di esso allo stato di ipotrofia che accompagna la mostrosità ».

Comunque, a parte la possibile interpretazione, sta il fatto che il reperto del timo ipertrofico negli anencefali non solo non era sfuggito all'Opocher, ma esso veniva posto in rilievo speciale, figurando anche nelle conclusioni del lavoro. E si trattava di aumenti di volume cospicui, se nel caso III con un feto di 1250 gr. il timo misurava 52 mm. e pesava 11,6 gr., e nel caso IV con feto di 760 gr. misurava 68 mm. e pesava gr. 20,7.

(1) OPOCHER, « Annali di Ostetricia e Ginecologia », 1907, n. 6, pag. 512.

(2) Ricordisi che l'A. scrive nel 1907.

Tale caratteristico aumento di volume del timo era stato poi messo in evidenza da me stesso, e ne riferivo in una mia nota (1) nella quale io mi soffermavo soprattutto sullo stato delle surrenali, ma nella quale tenevo conto anche degli altri organi a secrezione interna, pur senza addentrarmi in discussioni patogenetiche.

Nella descrizione dei singoli casi riportavo invero i dati anche del timo in molti esemplari e ne tenevo poi conto nelle mie conclusioni in un accenno breve, ma esplicito.

« Il timo, io riassumevo, fu sempre riconosciuto di volume maggiore che di norma ».

Le constatazioni mie e dell'Opocher non erano sfuggite al Gentili.

Questo A. porta nuova conferma al reperto in un lavoro che non poteva essere noto al De Vecchi, perchè uscito contemporaneamente al suo (2). E scrive infatti: « Già l'Opocher, poi il Gai-fami ed ora io stesso abbiamo constatato il timo di notevole volume. Ed in proposito di ciò ricordo che lo sviluppo notevole del timo ben si accorda con la deficienza surrenale, sapendosi che la surrenectomia favorisce l'ingrossamento del timo ».

Ho fatto tanto più volentieri codesto richiamo bibliografico, perchè ne esula evidentemente qualsiasi velleità di rivendicazione personale e se mai servirebbe per rivendicare genericamente alla ostetricia italiana la esattezza di osservazione anatomica che non fece difetto nemmeno in questo campo.

Ma in realtà non era nemmeno un fatto nuovo, se esso veniva già segnalato e con tocchi decisi da Morgagni.

Il Morgagni invero, come aveva già rilevata la ipoplasia surrenale, così aveva descritto eloquentemente l'ingrossamento del timo.

Nella mia comunicazione poco su citata, io riportavo appunto la descrizione che del timo dava il Morgagni in due suoi casi di feti « *capite praeter naturam* » conformati (3). La riproduco ancora qui, tanto è rispondente al vero.

(1) « Atti della Società Italiana di Ostetricia e Ginecologia », 1912, vol. XVI.

(2) GENTILI, « Rivista italiana di Ginecologia », n. 1, dicembre 1922.

(3) Venetiis, apud F. Pitteri, 1740.

Nel primo feto « ex utroque thymi lobo plurimum licuit albidum et crassiusculi succi exprimere ». Nel secondo il timo « amplissimus erat et quacumque secaret albidum et ferme lactescens serum fundebat ».

Dopo questi brevi ricordi che in fondo non fanno se non avvalorare la costanza del reperto segnalato dal De Vecchi, vorrei ora riferire del nuovo contributo che mi permettono di portare le osservazioni eseguite successivamente alla mia comunicazione alla Società Italiana di Ostetricia e cioè dopo il 1911.

Da allora ho avuto modo di sezionare altri feti acranici, di più varietà, e buon numero di altre mostruosità.

Non è ora il momento, nè qui il luogo per farne una esposizione analitica. Riservandola ad altro lavoro, mi limito a fissare alcuni punti più interessanti, sinteticamente.

Solo poche parole per la ipofisi, la tiroide e le surrenali.

Per la *ipofisi* il mio contributo è pressochè negativo. La ricerca non è stata così sistematica come doveva e ad ogni modo non sempre il materiale avuto vi si prestava. Quando fu rintracciata e studiata non presentò tuttavia variazioni degne di nota. Ed in ciò sono quindi perfettamente d'accordo col De Vecchi.

Riguardo alla *tiroide*, anche a me risulta molto variabile nei diversi esemplari, pure in questa seconda serie inedita di anencefali, non diversamente di quanto trovavo nella mia prima serie.

Osservo solo che talora, a differenza del De Vecchi, ho visto anche della colloide.

Comunque, in linea generale mi associo al De Vecchi, quando pensa che le modificazioni della tiroide debbano venire messe in relazione più con le modificazioni delle altre ghiandole a secrezione interna che non direttamente con la lesione di sviluppo cranio-encefalico.

Tanto più, aggiungo io, che veramente il contegno della tiroide negli acranici non differisce gran che da quello, già estremamente variabile, che si trova anche in tutt'altre alterazioni di sviluppo e anche in feti apparentemente bene conformati. Per modo che sono un po' scettico sui presunti importanti risultati che il De Vecchi pare attendersi da ulteriori studi sulla tiroide degli anencefali.

Per ciò che concerne *le surrenali* posso portare nuovo contributo di conferma alla ipoplasia *in toto*, compresa cioè la midollare, non diversamente che il De Vecchi.

Fatti nuovi che portino argomenti decisivi sulla interpretazione patogenetica non ho da riferire, dopo quelli che esposi nella mia prima nota. Nè del resto mi pare che da allora il problema abbia fatto grandi passi, nonostante i successivi contributi. Qualche dottrina messa avanti si dimostrò senza sufficiente base anatomica, come per i tentativi fatti di riportare a una genesi genitale la ipoplasia cortico-surrenale. A tale riguardo ho bensì riscontrato in qualcuno dei miei anencefali delle alterazioni ovariche, essenzialmente delle ovaie cistiche, ma è appena necessario rammentare che si tratta di reperti tutt'altro che rari e facili a verificarsi anche in feti ben conformati (1).

Del resto le ricerche sistematiche condotte dal Caruso in questo campo sono esaurienti (2).

Ma per restare sul terreno dei fatti senza divagare nelle ipotesi, mi limiterò a dire che in questa nuova serie di anencefali figurano due feti di sesso maschile e proprio in essi le surrenali, pur essendo poco sviluppate, non raggiungevano però il grado estremo di aplasia che è abituale.

Chi ricordi le argomentazioni di Gentili circa al modo possibile di spiegarci la netta predominanza del sesso femminile negli anencefali, potrebbe valorizzare tale mio reperto. Senonchè prima di escludere una semplice coincidenza casuale occorreranno altre osservazioni.

Resta per intanto sicuro che negli anencefali la ipoplasia surrenale è costante e, pur essendo di entità varia, per lo più di grado veramente cospicuo.

La seconda serie delle mie osservazioni anatomiche non solo mi permette di riaffermare ciò, ma, in base alla esperienza sempre più larga, fatta usufruendo di un ricchissimo materiale anatomico, mi autorizza a ripetere quanto già dicevo nel 1911, « *essere cioè la anencefalia condizione necessaria e sufficiente per la aplasia surrenale* ».

(1) GAIFAMI, *Ovaie cistiche in neonate*. « Atti Soc. Ital. Ostetricia e Ginec. », 1914; « Folia Gynaecologica », 1913.

(2) CARUSO, *Le ovaie negli anencefali*. « Accademia Gioenia », Catania, giugno 1914.

Questo reperto è ancora oggi l'unico fatto sicuro documentato. Non chiarito nella sua genesi, è vero; ma pur tuttavia così predominante da far ritenere di valore secondario gli altri reperti, poichè non esclusivi e non costanti.

La stessa iperplasia del *timo* a me pare perdere di importanza di fronte a tale constatazione.

Poichè la questione è divenuta di attualità dopo il lavoro del De Vecchi, mi piace prendere posizione al riguardo, indugiandomi alquanto su tale argomento. Non entro tuttavia in discussioni o interpretazioni. Espongo solo dei fatti anatomici, obiettivamente.

È bene intanto rilevare che il timo negli anencefali è bensì voluminoso, più della media, ma non raggiunge però sempre gradi cospicui di iperplasia.

Nei due casi di Gentili per esempio il timo risulta solo di 5 e 7 grammi rispettivamente.

Nel lavoro del De Vecchi non è data la media del peso; ma vi si parla ad ogni modo anche di due casi nei quali il volume era di poco aumentato.

Nei miei esemplari la media risulta di 10 grammi. E se tale cifra supera quella media abituale dei feti normali, non si tratta però di un aumento paragonabile in grado alla diminuzione in peso delle surrenali, la quale è invece, tanto come media quanto nelle singole cifre assolute, tale da imporsi senz'altro alla attenzione e allo studio.

Ma un punto più importante ancora va rilevato, circa alla esclusività o meno della ipertrofia timica.

Posso trarre qualche documento al riguardo dai miei stessi protocolli di autopsie di neonati.

Da essi risulta subito la estrema variabilità del timo, ben nota del resto. Nella mia serie i gradi estremi sono rappresentati da un timo di 35 grammi e da uno di pochi centigrammi.

Questo ultimo, ridotto a un minimo lobulo sperduto in mezzo a del tessuto adiposo, fu trovato in un idrocefalo, in cui surrenali tiroide e ipofisi avevano normali proporzioni.

Il timo più sviluppato (35 gr.) apparteneva a un feto estratto col forcipe a una eclampsica, e morto tre ore dopo il parto.

Tanto nel caso per così dire di macro che di microtimo i feti erano di sesso maschile.

Il timo gigantesco, dicevo, apparteneva a un feto di eclampsica. Ma si può subito escludere che la malattia della madre abbia giuocato parte notevole e preponderante nello sviluppo del timo, vedendo come il reperto manchi nei casi clinici corrispondenti. Del resto per citare un lavoro recente, ecco qui il Rizzo (della scuola di Cappellani) (1), parlarci di un timo di 6 (sei) grammi in un suo feto di madre eclampsica.

Ma guai a basarsi su un solo caso o su pochi casi. Le deduzioni che si potrebbero derivare sarebbero ben azzardate e la più larga esperienza successiva non tarderebbe forse a smentirle.

A dare un esempio di ciò, mi piace riportare alcuni reperti contraddittori avuti in condizioni cliniche analoghe.

Così è per la idrocefalia. Dicevo poco su che avevo trovato il più piccolo timo in un idrocefalo. Ma il fatto è lungi dall'essere costante, e basti che io riferisca di avere spesso trovato un timo grosso, di 10 grammi e più, già nella serie di idrocefali che riportavo nella mia nota già citata.

Non diversamente per la acondroplasia.

Ecco un esemplare (sch. 1, del 1922) nel quale il timo è molto grosso e pieno di succo, pur con tiroide e surrenali bene sviluppate. Ma eccone un altro (sch. 176 del 1922) con il timo sotto i 5 grammi.

Pochi giorni fa un timo enorme trovai in un feto morto a termine per asfissia endouterina (29 gr.!) e nel quale faceva speciale risalto la deficiente ossificazione della volta cranica, e la mancanza del nucleo di Béclard. Ma pochi mesi prima in un feto morto per peritonite fibrinosa, e con una analoga deficienza nella ossificazione della volta cranica avevo trovato un timo piccolo (meno di 5 grammi).

E nella opposta anomalia di ossificazione ecco una volta trovare il timo sotto i 5 gr. ed un'altra trovarlo di 15!

E per la sifilide? Di fronte a feti con timo grosso (la maggioranza) ve ne ha altri con timo poco sviluppato, come nel caso 98 del 1922, in cui pure la lues era documentata dalla più classica polmonite alba con reperto positivo del treponema.

(1) Rizzo, « Rivista italiana di Ginecologia », n. 2, gennaio, 1922.

È superfluo seguitare in questa facile esemplificazione. Bastano già questi pochi cenni per documentare la estrema variabilità del timo.

Ho parlato fin qui solo di volume del timo.

Su un altro carattere ho però sempre portato l'attenzione e cioè sulla presenza o meno del succo timico.

Si sa che a volte alla sezione del timo si vede gemere un succo cremoso, o lattiginoso. Nei casi più spiccati si ha quasi la impressione di un liquido pressochè purissimo raccolto in una cavità. Per lo più il succo timico appare nei gradi di maggiore iperplasia. Ma non c'è sempre corrispondenza fra i due fatti. E ad ogni modo non potrei ora dire a quali condizioni cliniche sia specialmente legato. Perciò non mi indugio su tale punto.

Nemmeno posso portare documenti di interesse relativi all'esame microscopico: non ho avuto modo di eseguire le indagini con la completezza necessaria. L'esame istologico consueto non mi diede reperti particolarmente degni di rilievo; le fine indagini citologiche fecero difetto.

Tale punto potrà ad ogni modo essere oggetto di ulteriore studio. Ma per la discussione attuale, così come io la ho impostata, possiamo servirci del semplice reperto macroscopico del volume del timo.

E riguardo a questo elemento possiamo a ragione veduta concludere che la *ipertrofia timica negli acranici è di grado molto vario, e non sempre veramente enorme*. Possiamo anche aggiungere che essa, anche nei gradi più accentuati, *costituisce un reperto frequente ad aversi in anomalie di tutt'altra natura che non la anencefalia*.

Posto ciò, a me sembra che non si possa mettere in un unico piano patogenetico la ipoplasia surrenale e la iperplasia timica, come tenderebbe a fare il De Vecchi.

Basta invero ricordare che la ipoplasia surrenale è sempre di grado veramente cospicuo, e che è costante, e che è esclusiva degli acranici.

Mi pare perciò facile la risposta alla domanda che si pone in fine il De Vecchi circa alla precedenza da dare, di importanza e di tempo genetico, all'una o all'altra delle due alterazioni ghiandolari.

È ben vero che in dati quadri morbosi delle ghiandole a secrezione interna per la contemporanea modificazione di varie

ghiandole è per ora impossibile assegnare ad una sola di esse la parte predominante, se non esclusiva, nel determinismo genetico della forma morbosa e stabilire quali modificazioni debbano riguardarsi secondarie allo squilibrio ormonico generato dalla alterazione di una o più di esse. Ma tale necessaria prudenza non trova ragione di essere nel caso della anencefalia. In questa il primo piano, per dirlo col De Vecchi, nel tempo genetico e nella importanza, spetta senza dubbio alla ipoplasia surrenale.

Con questa affermazione non si pregiudica minimamente il problema più generale della etiologia degli acranici. La discussione resta sempre aperta. Anche se orientata sugli organi a secrezione interna. Le nostre conoscenze sulla fisiologia dei vari apparati sono in via di evoluzione; esse variano, ma i reperti obiettivi restano nel loro valore e potranno venire utilizzati in ogni tempo.

Bene è quindi che essi vengano riferiti, e da più osservatori.

Mi è parso perciò opportuno, prendendo le mosse dal lavoro del De Vecchi, portare anche il mio nuovo contributo anatomico all'argomento, per più versi tanto interessante, delle modificazioni degli organi a secrezione interna nella anencefalia.

Dott. Prof. ALFREDO CORTI

(LABORATORIO DI ANATOMIA E DI FISIOLOGIA COMPARATE DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIRETTO DAL PROF. E. GIACOMINI)

SUL SIGNIFICATO MORFOLOGICO E FUNZIONALE DELL'INTESTINO CECO

(Continuazione e fine, v. vol. V, fasc. I, pag. 16)

L'intestino ceco del coniglio presenta particolarità di costituzione e di funzioni veramente notevoli, e attende ancora di essere accuratamente illustrato. Sono imponenti le sue dimensioni, per cui la capacità risulta di una diecina di volte quella dello stomaco: le sue pareti, sottili, sono dotate di veri movimenti antiperistaltici, unico esempio sicuro; risultandone, con i brevi peristaltici, movimenti analoghi ai pendolari del restante intestino. E sarebbe veramente opportuna una indagine che mirasse a stabilire, nel suo assieme e nei dettagli, la meccanica di questa cospicua parte, che con un'apertura relativamente assai piccola, con pareti deboli, riceve e muove continuamente masse enormi di materiali in digestione. Tutti che hanno esaminato i visceri di un coniglio ricordano questo gran sacco, nel suo ampio duplice giro, sempre repleto di una massa densa già in avanzata digestione: molti anni or sono ebbi occasione di eseguire esperienze sul digiuno di mammiferi: il coniglio, come già del resto si sapeva, risultò assai poco resistente: gli animali sopportano a mala pena qualche giorno di astinenza dal cibo: e soccombono avendo ancora apparentemente intatta o poco diminuita quella massa, vorrei dire, quella riserva, del contenuto cecale. Nel quale, come ho accennato, si crede che si svolgano ancora fenomeni di digestione specie a carico della cellulosa, per opera di batteri (1). Ma nessuno sa con qualche dettaglio o sicurezza, come avvenga il rinnovamento di quel materiale, come

(1) Ho fatto qualche ricerca di protozoi (v. nota pag. 25) risultata infruttuosa.

possa la massa profonda, che deve risalire all'apertura, cedere a mano a mano il posto a quella che sopravviene: poichè non si ha una decisa alternazione di funzione, uno svuotamento seguito da nuovo riempimento: ed è perciò tanto più degna di menzione la sottigliezza delle pareti, la debolezza della tonaca muscolare.

In questa funzione di avviamento, di convogliamento del materiale, a mio giudizio, deve aver grande importanza, se non è forse l'agente regolatore, la gran plica spirale, che con un'altezza notevole, fino di 1-2 cm. percorre il sacco ceco, spiralmemente, con circa 25 giri, visibili anche all'esterno per la linea di inserzione. Se si procede alla dissezione del sacco, si nota, come la piega non sia mai afflosciata o compressa verso la parete del ceco, ma invece sempre eretta, immersa nella massa poltacea, che risulta perciò quasi legata, istradata da questo sepimento continuo. E con questo fatto ben degno di rilievo, un altro, pur non mai rilevato, si avverte per tale esame. È ben conosciuta la norma generale per tutte le porzioni del tubo intestinale, che già ebbi occasione di accennare in questo articolo, per la quale le materie chilose o chimose, in condizioni normali, non si trovano mai a contatto diretto della mucosa, ma ne sono separate dallo strato lubrificante del muco: tagliando porzioni del tubo intestinale, ad esempio pezzetti per la fissazione, la mucosa risulta sempre libera e pulita: non si riesce, neppure desiderandolo, a mantenervi aderenti i materiali contenuti nel lume. Nel ceco del coniglio si hanno condizioni ben diverse, se non opposte: la massa poltacea, densa, tenace, aderisce strettamente alla mucosa, e in modo da rendere assai difficile il distaccarla: poco vale ad esempio sciacquare un segmento di ceco in soluzione fisiologica, anche dopo aver più grossolanamente asportato la maggior parte dei materiali in parola: perfino sotto un energico getto di acqua si hanno difficoltà, e necessita agevolare il dilavaggio sfregando e movendo la parete che si vuol liberare. Ostacolo ben grande per chi voglia procedere ad un esame minuto e fine della struttura delle pareti stesse. Io credo varrebbe la pena di una indagine sulla costituzione chimica, e magari anche sulle condizioni fisiche chimiche del contenuto cecale, per questo speciale riguardo, connesso strettamente ai fenomeni dell'assorbimento intestinale.

E la costituzione stessa delle pareti del ceco del coniglio non è affatto nota in tutti i suoi dettagli: se ne toglie, per studi recenti, quanto riguarda gli accumuli linfoidi, le sue tonsille (1), e alcuni chiari ma brevi cenni dati dal Marcacci nel suo lavoro che già ebbi ad esaminare.

La tonaca muscolare ha i due strati nettamente differenziati fra loro, ma di potenza consimile, contrariamente al fatto più abituale per cui l'orbicolare ha maggior sviluppo del longitudinale.

(1) La parola « tonsilla », usata originariamente a indicare, come ognuno sa, gli organi linfoidi situati fra gli archi faringei (tonsilla palatina), è stata da tempo adottata anche per l'ammasso delle ghiandole follicolari della base della lingua (tonsilla linguale), e per quelli della volta del faringe (tonsilla faringea). Più recentemente è stata proposta e adottata per quelle formazioni linfoidi che nel tubo intestinale raggiungono discrete dimensioni, e che, soprattutto, si trovano costantemente in determinate ubicazioni. Proposta avanzata prima dal Retterer nei suoi noti studi sulla genesi delle formazioni linfoidi del tubo intestinale, quindi da Giannelli e Lughetti in un lavoro sul punto di passaggio dell'intestino medio nel terminale (Comunicaz. all'Acc. di Sc. Med. Fis. e Nat. di Ferrara, agosto 1901), e dal Lughetti poi definitivamente concretata in una breve comunicazione alla Accademia dei Fisiocritici di Siena, nel 1904 (V. *Atti*, Serie IV, Vol. XVI, pag. 5-6), con la descrizione della tonsilla che trovasi in corrispondenza alla valvola o al passaggio ileo-cecale nel maiale e nel bue, della sua architettura, della esistenza di cripte simili a quelle della tonsilla palatina; il Lughetti vi rinveniva anche la presenza, nella impalcatura connettivale, di accumuli di cellule epiteliali, poligonali, in apparente involuzione, ricordanti secondo l'A. i corpuscoli di Hassal del timo e quelli di Czermaek dell'appendice del coniglio, e li riteneva per i fondi ciechi delle ghiandole intestinali strozzati dal crescere del tessuto linfatico. Il Lughetti ha visto anche la riduzione della tonsilla nell'età adulta, fin quasi alla scomparsa nella vecchiaia.

Oggidì si è proposto (Muthmann, 1913) di chiamare tonsilla iliaca quella che si trova all'estremità dell'ileo, come nel *sacculus rotundus* del coniglio, tonsilla ileo-cecale quella che sta nell'intestino posteriore presso al passaggio ileo-cecale, e tonsilla cecale quegli ammassi di placche di Peyer che siano nel ceco ma non interessate nel suo imboeco. In certi animali, specie nei giovani, perchè, come Lughetti già vide, nell'età matura queste tonsille si riducono assai, si hanno esempi di formazioni gigantesche: nel cavallo vecchio si può trovare appena una infiltrazione diffusa alla estremità dell'ileo, mentre nel giovane si ha una evidentissima tonsilla lunga fin quattro decimetri. Nel maiale si è trovato l'ultima porzione, di m. 1,80, del tenue, come una immensa placca di Peyer, che Muthmann ha chiamato « tonsilla iliaca longa »: una tonsilla iliaca longa si ha pur nella pecora. Più avanti accennerò alle recenti interessanti vedute sulla struttura di queste parti.

Verso l'interno si continua con uno strato sottile compatto, di una prima parte di natura connettiva e di una sottile lamina muscolare, la muscolare della mucosa, più interna: gli elementi sono fittamente stipati, cosicchè e solo con una triplice colorazione, per esempio col noto metodo del Van Gieson, si riesce a ben stabilirne la costituzione, che interessa pertanto il sottomucoso e parte del mucoso. Non vi si vedono mai infiltrazioni di elementi mobili, nè sparsi, nè addensati in accumuli. Nel coniglio sono ormai ben studiate le speciali formazioni ove è accumulato il tessuto linfoide, dell'estremità dell'ileo, la tonsilla iliaca del sacculus rotundus, la tonsilla ileo-cecale all'inizio del sacco ceco propriamente detto, e la tonsilla appendicolare dell'appendice terminale del ceco stesso.

Anche la tonaca mucosa è di potenza limitata: la tunica propria ha una densa impalcatura, ed è diffusamente e riccamente infiltrata di elementi mobili, mai però raccolti o specialmente addensati: tutto l'intestino del coniglio ha invero una ricca infiltrazione di cellule leucocitarie nella mucosa. La mucosa è, nella parete del ceco propriamente detta, differenziata in numerose pliche, tozze, irregolari, ma ben individuabili, nelle sezioni ricordanti quasi tipici villi di altezza ridotta e non ben conformati nè fra loro stipati, separati da depressioni, cripte, poco sviluppate, che però nella parte profonda ricordano del tutto le tipiche, e per solito più lunghe ghiandole intestinali. L'epitelio superficiale è il tipico intestinale, con le cellule caliciformi mancanti sulle pliche, abbondanti nelle cripte, non però mai a costituire la maggioranza degli elementi.

Si ha pertanto una discreta differenza con il più solito piano strutturale dell'intestino posteriore, dove non si trovano abitualmente differenziazioni ricordanti così da presso le villari, come queste della parete del ceco del coniglio; nel quale sappiamo appunto che si svolgono attivi fatti di assorbimento; però, a meglio precisare, si deve rilevare che nella mucosa finora esaminata, delle pareti del ceco, sono scarsamente evidenti le vie efferenti, sanguigne o linfatiche, sia negli abbozzi villari che nelle regioni più profonde.

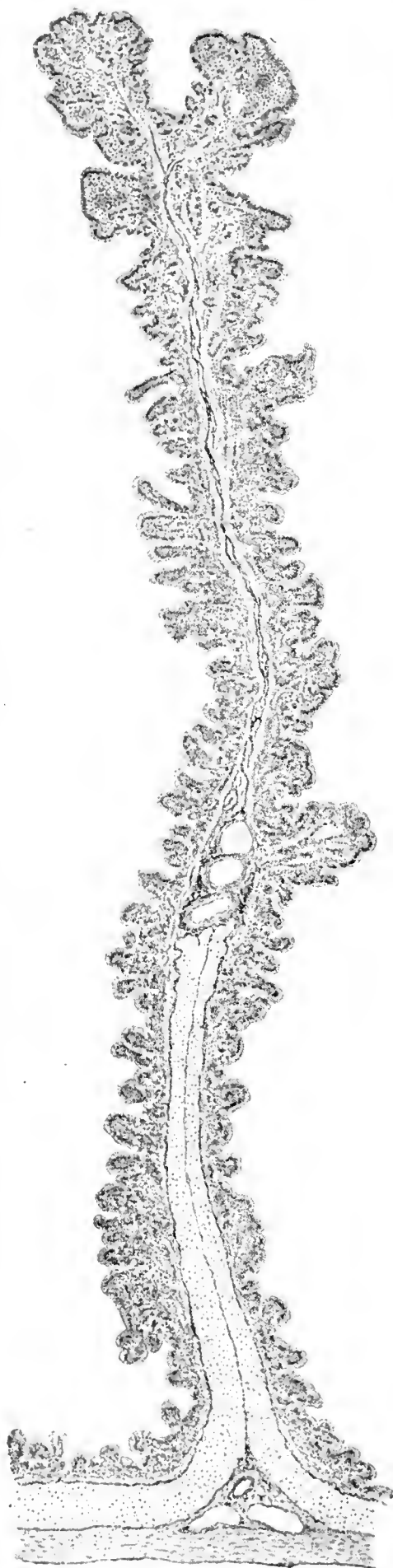
La plica spirale, nel suo grande sviluppo, che ho detto di 25 giri, con l'altezza di 1-2 cm., ha pure caratteristiche strutturali degne di nota. Il Marcacci già riferì che a costituire il suo asse,

ma solo di una porzione prossimale, da un terzo alla metà, vi penetra lo strato interno, orbicolare della tonaca muscolare; il quale si ripiega su se stesso, si raddoppia, mantenendosi le due branche, che pur sono strettamente saldate fra loro in modo continuo per il dorso rispettivo, ben nettamente divise da un sottilissimo ma continuo velo connettivo, così fine che non si riesce a individuarlo se non con metodi di colorazione differenziale dal tessuto muscolare.

Desso velo si origina da un addensamento connettivale che si trova costantemente nel punto ove la muscolatura orbicolare si stacca dalla longitudinale esterna per innalzarsi nella plica. Tale punto, tale tratto, per meglio dire, che corrisponde alla linea dell'inserzione della plica, ha caratteristiche anche nella sua zona esterna: lo strato muscolare longitudinale non mostra alcun ispessimento per concorrere al sostegno della plica, anzi sovente appare più sottile delle parti immediatamente vicine, e spesso meno regolarmente compatto: ed è sempre separato dalla parte più basale della muscolatura della plica, e cioè dai due tratti della muscolatura orbicolare che vanno ad innalzarvisi, da un certo spazio, occupato appunto da un accumulo connettivo, l'addensamento sopradetto, il quale spinge le sue propaggini a insinuarsi fra i due strati muscolari della parete del ceco, e, come dissi, a costituire il sottile velo che sta fra le branche della muscolatura della plica. In questo accumulo connettivale si trovano spesso a decorrere in posizione tipica, e con evidenza di dimensioni e di caratteri, dei vasi: di solito un'arteria, immediatamente alla base della plica, e sotto, in posizione simmetrica, un vaso venoso ed uno linfatico. In certi punti però, io ho esaminato numerosi pezzi, presi quà e là sul sacco ceco, i vasi decorrono all'esterno anche dello strato muscolare longitudinale, circondati pure da connettivo limitato all'esterno dal sottile velo sottosieroso.

La regione marginale distale interna, volta cioè verso il lume intestinale, della muscolatura della plica, appare talvolta un po' ingrossata: e immediatamente al di sopra decorrono costantemente, parallelamente, adagiati quasi sul margine stesso, un notevole vaso arterioso, uno venoso, e spesso uno o due vasi linfatici, avvolti nel connettivo della tonaca sottomucosa. Vasi, specie sanguigni, ancor più tipicamente costanti ed evidenti, ed anche di maggior calibro,

Sezione della plica spirale dell'intestino ceco del coniglio:
in basso, alla base, le pareti del ceco, donde sorge, verso il lume, la plica.



che quelli già descritti sotto la base della plica: la presenza dei linfatici viene a infirmare l'asserzione, comunemente accettata, della mancanza di vasi chiliferi nel ceco del coniglio.

Sui lati del sopradescritto asse muscolare (1) della plica sta, strettamente adeso, quel sottile strato costituito dalla sottomucosa e dalla muscularis della mucosa, sul quale, ancora come nella parete del ceco, è saldata la parte più specifica della tonaca mucosa. Il detto sottile strato connettivo muscolare si prolunga al di sopra dell'apice dell'asse muscolare predetto, a costituire il sostegno della plica in quella sua maggior parte che manca del detto asse muscolare. E appare allora alquanto più forte, per dar luogo in certi punti o per certi tratti, a veri noduli muscolari, sempre dipendenze della muscularis mucosae, più o meno grossi; più o meno estesi, a seconda dell'ampiezza e dello sviluppo della plica: la quale, talvolta, nella sua parte distale mostra tendenza a brevi ramificazioni laterali o a biforcarsi all'apice: ed è in corrispondenza di tali punti che la muscularis mucosae presenta i notevoli ispessimenti.

Per quanto riguarda la parte più specifica della mucosa essa ripete i caratteri di quella descritta per la parete del ceco, mostrando

(1) Dico asse riferendomi all'apparenza delle sezioni normali della plica: ma naturalmente si tratta di una lamina.

un aumento delle pieghe a tipo villare, più alte, meglio individuate, a scapito, direi, delle cripte, le quali sono invece ridotte. Quest'ultimo carattere dimostra sempre più la importanza per l'assorbimento che la plica spirale deve avere: e il reperto di notevoli vie linfatiche, che si diceva non esistessero nel ceco del coniglio, si può mettere in rapporto alla sicura funzione assorbente, non solo, ma anche con quei fenomeni di digestione, di dissolvimento di materie alimentari, che si sa che vi avvengono almeno per opera di schizomiceti. Nella mucosa della plica, specie nella parte distale, si trovano anche evidenti se pur non grandi accumuli linfatici. L'epitelio superficiale mantiene i caratteri della parete del ceco, e pur la disposizione delle cellule caliciformi limitate alle cripte.

Il Marcacci interpretò la plica come un immenso villo, destinato solo ad aumentare la superficie dell'enorme ceco. I fatti di minuta struttura rafforzano tale concezione di organo assorbente: nell'osservazione diretta della parte, nell'esame di quel problema, che mi è parso tanto oscuro, del ricambio materiale delle masse del contenuto cecale, mi sono persuaso che, a lato della funzione assorbente, così ben interpretata dal Marcacci, vi deve essere quella di concorso a dirigere le masse predette: concezione questa che il Marcacci non credette invece di ammettere.

All'esame diretto non mi è parso che vi siano speciali disposizioni di chiusura del passaggio dal ceco propriamente detto alla sua appendice apicale: tuttavia gli animali che avevano il sacco del ceco repleto dei soliti materiali densi, poltacei, non presentavano nel largo lume dell'appendice che scarse sostanze fluenti, dall'aspetto di muco al quale fossero commiste solo tracce delle sostanze contenute nel ceco: e osservazioni consimili furono fatte da altri ricercatori. Ciò non è facilmente spiegabile con la tensione dei materiali del sottostante sacco del ceco, non avendo, come ho detto, trovato alcun apparato di chiusura che si possa paragonare alla differenziazione a sfintere che chiude l'imbocco del processo vermiforme dell'uomo: ho esaminato in sezioni longitudinali la zona di passaggio delle pareti dal sacco del ceco a quelle dell'appendice del coniglio e nulla vi ho trovato al proposito. E neppure, mi pare, si può pensare ad un'azione valvolare da parte dell'ultimo giro della plica spirale, da paragonarsi più o meno all'azione della

piega della mucosa che nell'uomo è stata descritta a concorrere alla chiusura dell'imbocco del processo vermiforme: perchè la plica va riducendo gradatamente il suo sviluppo, fino a mancare verso l'imbocco dell'appendice.

Nell'uomo, dopo discussioni durate a lungo, si crede ormai concordemente che i materiali chimosi non penetrino normalmente nel lume del processo vermiforme, mantenuto chiuso da condizioni di fatto, che, viste prima dal Morgagni, furono in tempi moderni accuratamente illustrate dal Robinson. Tali condizioni consistono in un vero apparato valvolare, la così detta valvola del Gerlach, che io dimostrai doversi dire del Morgagni, in quanto il sommo anatomico l'aveva ben descritta e interpretata più di un secolo prima del breve accenno fattovi dall'autore tedesco (1847): inoltre, sempre nell'uomo, ad ostacolare ed impedire l'accesso di qualunque materiale nell'appendice concorre la posizione sua, e soprattutto quella che viene ad assumere l'appendice quando il ceco si riempie: dessa, sempre con l'orificio volto in basso, si piega, in una « incisura coeco-appendicularis » che impedisce sicuramente ogni passaggio. Le osservazioni del Morgagni e del Robinson sono chiare al proposito.

Nel coniglio, come ho detto sopra, non ho trovato alcuna disposizione anatomica per ostacolare il passaggio dei materiali chimosi dal ceco, dove vi sono abbondanti e premuti, nell'appendice, a lume ampio e in continuazione diretta nella sua posizione terminale e simmetrica di vero *Apex caeci* (1).

Per tornare, dopo questo contributo anatomico, a quanto riguarda l'ipotesi dell'ormone specifico, che preparato dall'appendice agirebbe a stimolare la mobilità di tutto l'intestino posteriore, esso non è stato meglio individuato di quanto ho a suo tempo riferito; una semplice ipotesi allettante, che era parsa senz'altro basata su fatti. Però, a mio giudizio, si doveva, anche nel formulare tale ipotesi, tener conto di risultati già noti per cui iniettando estratto di intestino nel torrente circolatorio, nelle vene di

(1) Quale nell'uomo si trova solo nei primi periodi (II-III mese) di sviluppo embrionale, rarissimamente nell'adulto (3 % secondo Treves), nel quale l'appendice assume di regola la nota posizione asimmetrica soprattutto per l'ineguale sviluppo delle parti dorsale e ventrale del ceco.

un animale, si trovava dopo pochi momenti, dopo circa mezz'ora, una decisa e vivace secrezione intestinale. Il fatto, ripetutamente controllato, non è del tutto noto nei suoi dettagli causali; se cioè dipenda da un'azione sugli elementi nervosi, o più diretta sugli elementi ghiandolari; ma ciò non toglie che non poteva non essere tenuto in considerazione, perchè avvenendo tale secrezione in tutto l'intestino, potrebbe il posteriore, direttamente o indirettamente, essere influenzato ai movimenti di espulsione; nè dell'estratto iniettato si sa finora la natura dell'agente determinante, che potrebbe essere di elementi comuni anche all'appendice (1).

Se appena si volge da presso l'attenzione alla appendice terminale del ceco del coniglio, già ad un sommario esame si giudica senza difficoltà che non possa trattarsi di una parte il cui significato non sia che quello di un organo rudimentale. Quando se ne possa esaminare la superficie interna, della mucosa, a modico ingrandimento, specie con un microscopio binoculare, non si può fare a meno di ammirare con sorpresa la bellezza della sua struttura: caratteristiche cripte in regolarissima disposizione si aprono beanti, limitate da altrettanto regolari e fini creste della mucosa: nelle singole cripte emerge ben visibile un corpuscolo dalle forme regolari, un follicolo linfatico: il Morgagni vi aveva incisamente accennato; e tutta la appendice ripete la delicata mirabile costituzione, che lo spazio non mi permette qui di descrivere minutamente, e che già è stata, almeno partitamente, indagata da diversi autori (Seyfert, Muthmann). Pur bellissime sono le sezioni trasverse e longitudinali della mucosa: una buona figura d'assieme è da poco pubblicata nel primo fascicolo dedicato appunto al Coniglio, dell'opera del Krause junior sull'anatomia microscopica dei vertebrati. (Pag. 117, Fig. 56).

Io non posso, per ragioni di spazio e anche di opportunità in questo articolo, soffermarmi, non dirò a descrivere la peculiare

(1) Ricordando l'accenno delle ipotesi ricorrenti nel tempo si possono riportare alcune righe dal famoso trattato di Anatomia del Sabatier (1791): «*Tout semble prouver que son usage (de l'Appendice) est de filtrer et de verser dans le caecum une humeur propre à lubrifier, à ramollir les excréments qui y séjournent, ou peut-être à irriter les parois de cet intestin, pour qu' il se contracte avec plus de force et qu' il se débarrasse plus aisément du dépôt fécal!*»

interessante struttura dell'organo, ma neppure a trattare alcuni quesiti, come quelli della interpretazione delle creste interfollcolari superficiali, dette abitualmente villi dagli AA., e delle fini cripte che vi sono scavate, della impressionante abbondanza di cellule mucipare limitate esclusivamente a dette creste, nè la situazione e la interpretazione di veri centri germinativi, cioè nidi cariocinetici (Maximow, Mollier) disposti variamente nel follicolo, in confronto alla più nota zona chiara interna, dovuta piuttosto al prevalere di forme linfoidi grandi e alla maggior evidenza del reticolo cellulare di sostegno; fatti che attendono di essere ancora illustrati nel loro significato e forse in alcuni dettagli.

Ma invece ricordo il reperto di Hartmann (1914) che in tali così detti centri germinativi più chiari centrali di animali adulti ha trovato speciali cellule, grandi, talvolta libere, talvolta connesse col reticolo del follicolo, a contorni irregolari, a protoplasma acidofilo, lasso, schiumoso, vacuolare, con numerosi inclusi. La forma del nucleo e i rapporti col reticolo hanno fatto pensare all'A. che derivino probabilmente dal reticolo stesso. Nelle indagini eseguite sui caratteristici inclusi Hartmann ha potuto avere risultati positivi solo col Sudan III, che li colora in rosso bruno opaco, inducendo l'A. a ritenerli a contenuto lipoideo. Questo reperto, il mantenere gli inclusi una tinta bruna con tutti i fissatori, come col Carnoy, secondo riferisce l'A., l'aver Hartmann descritto a parte macrofagi e casi di fagocitosi, mi hanno fatto cadere l'idea che mi era sorta al primo esame dei miei preparati, che si trattasse invece semplicemente di istiociti.

Si delineerebbe invece, confermandosi e precisandosi le osservazioni di Hartmann, la esistenza di cellule con una funzione elaboratrice, che non si può lontanamente pensare, al momento presente, quale significato e importanza possa avere, ma che, per i caratteri stessi del reperto, non si poteva non prendere in considerazione. La decisa singolarità del fatto, poichè queste cellule sarebbero limitate ai follicoli dell'appendice dell'animale adulto, mancando invece nel neonato, e mancando anche, secondo l'Hartmann, nelle tonsille faringee non solo, ma pur nelle iliache e ileocecali anche dei conigli adulti, induce a considerazioni di ordine alquanto più vasto.

Nel presente stadio delle nostre cognizioni un nuovo indirizzo si impone nello studio delle formazioni linfoidi del tubo intestinale: i concetti di veder in esse solo delle sedi di formazione di linfociti per il chilo, di riassorbimento di elementi ghiandolari o di difesa dei microorganismi, o da principi nocivi, o pure anche solo di partecipazione alla formazione dei succhi digestivi, sono ora superati o giudicati almeno incompleti.

Wenckebach K. F. già fin dal 1888 ha espresso l'opinione che le formazioni linfoidi del tubo digerente siano di natura del tutto differente dagli organi linfoidi tipici.

Wer Eecke nel 1899 ha chiamato linfoepiteliale il tessuto del timo, per quella stretta unione dell'epitelio entodermico con il linfoide mesenchimale che pochi anni dopo Hammar illustrava nei dettagli, descrivendo la persistenza della parte epiteliale reticolare di sostegno nella involuzione dell'organo, e mostrando, nei vertebrati inferiori (pesci), la forma più semplice di questi rapporti fra i due tessuti.

Nel 1910-11 Jolly, con belle ricerche sulla borsa di Fabricio, lo speciale organo transitorio della parete dorsale dell'intestino posteriore dei giovani Uccelli, studiandone lo sviluppo e poi la involuzione, raccoglieva un nuovo ben chiaro esempio di un fatto consimile; perchè, mentre nel timo l'abbozzo epiteliale primitivo si separa dalla sua matrice e si modifica notevolmente, nella borsa di Fabricio il tessuto epiteliale che entra a costituirla si mantiene in continuazione con quello di origine.

Il nuovo concetto di questi organi linfoepiteliali, ribadito poco dopo dal Mollier, di organi cioè che si erano un tempo ritenuti del tutto simili ai linfoidi tipici, che sono formati di solo tessuto mesenchimale, quali sono i gangli della rete linfatica, e la milza del sistema sanguifero, e invece, risultati di una fusione con intimi rapporti di epiteli entodermici e mesenchima, era così acquisito alla anatomia: in una serie che, dai gradi più semplici, dalle placche di Peyer, anzi dai follicoli agminati, isolati, alle maggiori formazioni del genere che or diciamo tonsille intestinali, al timo dei Teleostei, alla borsa di Fabricio degli Uccelli, al timo dei Mammiferi, forma una scala di unione sempre più profonda e sempre più complicata fra i due tessuti. In rapporti, che, come Jolly ebbe già a preconizzare, devono avere un grande

e speciale significato funzionale: significato che attende però, si può dire in tutti i casi, di esser conosciuto con sicurezza: per la borsa di Fabricio, ad esempio, è stata ben stabilita nei dettagli, se pur non nell'essenza, la sua stretta connessione con gli organi sessuali, alla cui maturità essa va rapidamente involvendosi; e anche si è lungi di avere una conoscenza morfologica completa.

Per quanto riguarda i follicoli intestinali, isolati agminati, placche di Peyer, addensamenti tonsillari, abbiamo avuto contributi discreti di notizie al proposito, essendo state ripetute e discusse in questi ultimi tempi, soprattutto per opera di Muthmann e di Hartmann, le prime osservazioni che Renaut aveva fatto chiaramente al proposito quarant'anni or sono.

Lo strato di elementi che riveste all'esterno i follicoli, dai villi addossati o dalle piccole creste della mucosa riparato da un diretto affacciarsi nel lume intestinale, non ha mai i caratteri tipici dell'epitelio intestinale; non vi sono mai elementi caliciformi; i limiti intercellulari invisibili quasi si tratti di un sincizio; le cellule alte, sottili, a giudicare soprattutto dai nuclei fittissimi, sono saldamente applicate alla membrana sottostante: che Hartmann, nel coniglio neonato, e con metodi adatti, vide in connessione con gli elementi sottostanti collageni della tunica propria, e di costituzione fibrillare. Fatto importante questo per il frequentissimo passaggio di cellule che avviene dal sottostante tessuto linfatico, a costituire una imponente invasione che, soprattutto sulle pareti laterali, non apicali del follicolo, modifica a tal segno l'aspetto generale dello strato in parola da farne aumentare notevolmente la potenza e renderlo quasi irriconoscibile. Si costituisce con ciò quella intima unione degli elementi epiteliali, che hanno perduto ogni evidente individualità, quasi trasformati in una rete nelle cui maglie giacciono i mesenchimali: unione che appunto anche in questo caso attende di essere chiarita nel suo significato funzionale.

Renaut riferì di aver trovato all'esterno, nel lume quindi dell'intestino, numerose cellule linfatiche, che giudicò senz'altro provenienti dallo strato linfoepiteliale predetto; descrivendo anzi, con preparati al nitrato d'argento, i fori lasciati alla superficie nel passaggio avvenuto: fori ai quali volle poi supporre importanza nei fatti di assorbimento. Muthmann, e poi Hartmann,

ritennero invece che la superficie dello strato linfoepiteliale, la cuticula esterna, non sia abitualmente varcata dai linfociti. E in preparati soliti, ad es. di coniglio, come io stesso ho visto, non si scorgono tracce: anzi io aggiungerò di aver visto in tale animale che sotto la cuticula esterna la frequenza delle cellule mesenchimali era relativamente più scarsa: pur notandosi per altro degli elementi che arrivavano anche a contatto diretto col limite esterno, anzi che pareva quasi vi premessero contro: senza che abbia potuto però sorprendervi esempi di passaggio, come si vede con facilità al limite interno dello strato linfoepiteliale, a contatto dell'accumulo mesenchimale sottostante. Non sono state ripetute le ricerche coi metodi del Renaut; i cui risultati, per il valore dello studioso, non sono pur tali da potersi trascurare: come rimane la sua affermazione di aver trovato i linfociti all'esterno: fatto questo pur negato concordemente da Muthmann e da Hartmann; io pure non ne ho trovato in tali miei preparati di coniglio; potrebbe sorgere qualche dubbio di esportazioni durante i lavaggi; benchè la costanza del reperto negativo non lo avvalori; oppure che gli elementi siano convogliati dalla copiosa produzione di muco e di secreto in genere nella sempre attiva funzione intestinale: alcune mie osservazioni in Uccelli, che riferisco più avanti, hanno potuto farmi sorgere tal dubbio. Ad ogni modo lo studio è appena avviato, e sarà opportuno continuarlo ed allargarlo.

Dal lato strutturale la questione tanto discussa fin dai vecchi ricercatori della seconda metà del secolo scorso, da Brücke a Kölliker, a His, a Frey, se le placche del Peyer siano vere ghiandole linfatiche, riceve così una nuova luce: pur restando stabilito, e anzi confermato dalle ricerche sui conigli nei primi periodi di vita, che l'abbozzarsi delle placche è identico a quello dei tipici gangli linfatici, per addensamento di linfociti attorno ad un vaso linfatico, avendosi in primo tempo solo una tendenza del sovrastante epitelio ad abbassarsi, a invaginarsi, a incontrare il contatto.

Seyfert (1897), in un lavoro poco conosciuto, fatto nel laboratorio del Leuckart, illustrò alcuni dei caratteri più interessanti della struttura dell'appendice cecale del coniglio: disegnò e descrisse con l'appellativo di deformazioni le invasioni dell'epitelio superficiale dei follicoli da parte degli elementi mesenchimali, che egli ritenne trasmigranti verso il lume dell'intestino.

Io, come già dissi, non riuscii nello stesso animale, ad assicurarmi di questo fatto, negato da osservatori recenti: lo strato linfoepiteliale è talvolta, per certi tratti, così riccamente e fittamente stipato dagli elementi mesenchimali da dare realmente l'immagine di una deformazione, come il Seyfert disse, e in misura anche molto superiore di quanto lo stesso A. disegnò. Quando questi accumuli sono nella parte più distale dello strato, verso l'esterno, ne viene quasi un'ernia più o meno estesa, un ampio turgore dello strato stesso, che può dare realmente l'impressione che debba, tal parte sollevata e fitta di cellule leucocitarie, staccarsi verso il lume intestinale: impressione che concorrono a mantenere certe irregolarità che si notano sulla superficie dello strato linfoepiteliale stesso, quali potrebbero essere tracce, residui o postumi di lacerazioni o di distacchi: più frequenti in quei follicoli o in quei territori dove più comuni sono i più ricchi sopradescritti addensamenti leucocitari.

In quei casi che ho visto, pure non rari, in cui gli addensamenti mesenchimali nello strato in parola sono, invece che nella parte distale, nella basale, verso il follicolo, lo strato assume ancora un aspetto del tutto irregolare e uno spessore molto superiore alla media normale: non solo, ma mi è accaduto sovente di non poter nelle sezioni rintracciare con qualche sicurezza la linea basale che delimita caratteristicamente, con le particolarità di struttura accennate, lo strato linfoepiteliale dalla formazione follicolare sottostante; quasi tale linea fosse venuta a mancare, o almeno ad essere così mascherata dalla fitta invasione delle cellule mesenchimali libere da non essere rintracciabile neppure con qualche colorazione differenziale, come con quella del Van Gieson. A ricordare così quelle descrizioni e quelle figure del Davidoff, di continuazione degli elementi dello strato superficiale con il reticolo del follicolo, che già ebbi ad accennare in questo articolo.

Questi i reperti, obbiettivamente descritti, delle mie osservazioni in Mammiferi. Nel lavoro più volte citato e a questo parallelo, sui cechi degli Uccelli io ho descritto, per la prima volta in questa classe, la presenza di notevoli territori linfoepiteliali nei diverticoli cechi del pollo: specialmente in corrispondenza di una ben notevole tonsilla che trovasi sul lato dorsale poco lungi dall'imbocco, nonchè in corrispondenza di altre abbondanti forma-

zioni linfoidi che si trovano nel segmento distale dei diverticoli stessi, e più specialmente in corrispondenza della cupola estrema apicale.

Per quanto riguarda la costituzione dei linfoepiteli trovai ripetute le linee principali viste in mammiferi: solo predominavano le cellule mononucleate linfoidi, in confronto delle polinucleate. Ma ciò che interessa qui si è che si vedevano con facilità esempi di elementi che si potevano ritenere come sorpresi nella fuoriuscita dal linfoepitelio nel lume intestinale: facenti ernia, oppure offrenti addirittura l'apparenza di essere col loro corpo in parte ancora compresi, attaccati, nel linfoepitelio e in parte già all'esterno, con figure consimili alle frequenti degli elementi che migrano dal follicolo profondo al linfoepitelio. Nella tonsilla tuttavia non ho potuto vedere con sicurezza, o almeno con una frequenza decisa, tali cellule all'esterno, nelle cripte fra le pieghe. Nei linfoepiteli dell'apice dei ciechi ho trovato invece il lume delle cripte occupato spesso da un accumulo di materiali aventi aspetto e caratteri da farli ritenere come costituiti essenzialmente, o almeno assai ricchi di elementi cellulari in gradi di diverso disfacimento. E ho richiamato su questo fatto e sui suoi caratteri la opportuna attenzione, avanzando l'ipotesi che le condizioni topografiche potessero favorire il determinarsi di tali fatti, ostacolati in altre sedi, e cioè il permanere e l'accumularsi delle cellule fuoruscite, che permettessero un definitivo giudizio su questo dibattuto quanto importante problema delle formazioni linfoepiteliali: e mi riserbavo di compiere ulteriori osservazioni decisive.

* * *

L'intestino ceco e l'appendice cecale del coniglio, che presentano caratteri così ben peculiari, non sempre sono stati oggetto della considerazione opportuna nello studio di quel che diremo problema cecoappendicolare, dell'indagine sul significato morfologico e funzionale del ceco: anzi alcuni studiosi hanno voluto del tutto trascurare l'appendice dei leporidi: e cito Eggeling e recentissimamente Jacobshagen.

Il quale ha pur lamentato le molte dimenticanze che nello studio tuttora oscuro del ceco dell'uomo si son fatte di cognizioni già

acquisite in argomento: ritenendo peraltro, come già ho avvertito, che si possa trattare di vera appendice solo nel caso dell'uomo e delle scimmie antropomorfe, e chiamando in genere pseudoappendici le altre. Non mi pare sia conveniente ammettere questa distinzione tanto netta e profonda, basata esclusivamente su fatti morfologici che, se pur notevoli, hanno una importanza secondaria e non toccano e non diminuiscono altri caratteri numerosi e importanti, che assimilano fra loro processi cecali di mammiferi.

Nel confronto con l'appendice umana quella del coniglio presenta il fatto di mantenere, per quanto si sa, ben evidenti le sue condizioni anatomiche normali: nell'uomo, secondo le ricerche concordi di tanti studiosi, l'appendice ha la sua fase di crescita nei primi periodi della vita, ma poi comincia tosto la sua rapida involuzione: cosicchè nell'adulto, prima ancora che nel vecchio, le condizioni sue sono quelle di un organo decisamente degradato, a funzioni non di certo elevatamente attive. Anche a prescindere da vere condizioni anormali, decisamente patologiche, le quali, secondo le ricerche di Letulle (1906) (fatte su 1100 appendici, 300 ottenute da interventi operatori e 800 prelevate da cadaveri), sono nell'adulto la regola, essendo del tutto eccezionali i casi di integrità strutturale (1).

Per il coniglio non si hanno notizie circa una possibile involuzione senile, e purtroppo non si conosce la storia dettagliata dello sviluppo ontogenetico: le asserzioni di Seyfert di uno sviluppo del ceco di pari passo alle restanti porzioni del tubo intestinale sono di troppo scarso valore per noi.

Per l'uomo si sa (Kelly e Hurdon) che già in periodo precoce di sviluppo, alla fine del secondo mese della vita endouterina, si nota nel lungo ceco la differenziazione fra la parte apicale, sottile, l'appendice, e la prossimale: differenziazione dovuta non ad un'attività determinata proliferazione dell'apice cecale, ma invece ad una vera differenza proporzionale di sviluppo, ad un deciso rallentamento se non arresto della porzione distale in confronto alla basale.

(1) Recentissimamente (1922) Masson, rilevando una particolare abbondanza di elementi nervosi del plesso della mucosa dell'appendice umana, con cellule granulose, di speciale reazione, ha descritto nuovi fatti di irregolarità di sviluppo di alcuni costituenti dell'appendice in rapporto all'appendice stessa e al restante intestino, e fatti e stadi di involuzione della mucosa.

Il Livini (1919) con dati somatometrici ha visto l'appendice crescere, da stadi alquanto più avanzati dei primi sopradetti, in rapporto alla lunghezza del corpo, con una curva simile a quella di tutto l'intestino; e ne ha tratto suffragio al concetto che l'appendice non sia da ritenersi quale organo rudimentale.

Ma nello studio analitico, e secondo me, di tanto maggior valore, dello sviluppo delle singole porzioni del tubo intestinale, il Livini stesso è arrivato alla conclusione che l'appendice cresce sempre con ritardo in proporzione al ceco, sia nella vita endouterina che nei primi anni dopo la nascita: fino al quarto; dopo il quale, mentre il ceco continua, anzi aumenta il suo accrescimento proporzionale, dessa lo va invece proporzionatamente ancora diminuendo, accrescendosi così il divario di sviluppo.

Nella ipotesi filogenetica Gegenbaur ha pensato che da antenati con grande ceco, probabilmente ad alimentazione vegetale, si sia arrivati alla forma rudimentale della porzione appendicolare per riduzione delle funzioni digestive assorbenti, probabilmente in connessione con cambiamenti di regime. Haeckel vedeva un sostegno del concetto di organo rudimentale per l'appendice umana nel fatto che le ghiandole del Galeazzi, viste da Stöhr originarsi nella mucosa al terzo mese, già al quarto e quinto vi presentano fatti di involuzione.

Ma sorge spontanea la domanda, che anche Jacobshagen si pone nettamente, del perchè il processo abbia portato alla differenziazione in ceco e appendice invece che a semplice riduzione del ceco.

Il Berry e l'Ellenberger, e poi molti altri, non tenendo nel dovuto conto molti fatti capitali, videro la spiegazione nell'addensamento linfoide: il quale avrebbe avuto decisiva importanza nella determinazione della insorgenza dell'appendice: e si arrivò alla dizione della placca di Peyer evaginata. Il Berry pensava l'appendice umana omologa al ceco degli altri animali a formazioni linfoidi diffuse.

In tempi a noi più vicini il Muthmann, in un lavoro che già ricordai, è stato un sostenitore assai vivace e deciso di tale indirizzo: l'appendice essere un organo linfoide altamente differenziato, difeso dall'invasione del chimo, prodotto da uno sviluppo particolare, attivo, per un progressivo affermarsi della tonsilla

cecale: senza che vi sia atrofia o che si tratti di riduzione da forme a ceco maggiormente sviluppato.

Tale concezione, che ebbe gran voga in questi ultimi tempi, specie per le interpretazioni funzionali avanzate, facendo considerare del tutto opposta e tramontata la antica, urta contro obiezioni di carattere fondamentale.

Ho riferito i risultati delle mie esperienze: qui sopra ho esaminato i dati di sviluppo forniti dal Livini: e ho pur già detto che la differenziazione dell'appendice umana avviene in stadi ontogenici precoci, alla fine del secondo mese: or bene, in tal primo stadio non vi si trova alcuna traccia di formazioni linfoidi: le quali vi compaiono solo assai più tardi, quasi due mesi dopo! E in mammiferi provvisti di appendice ben lunga e ben sviluppata, come nei Loridi e nei Fasciolomidi, non vi si trova una speciale ricchezza linfoide. In rettile Sauro (*Seps*) io ho visto la tendenza nel breve ceco dorsale alla delimitazione di una porzione apicale, senza che vi fosse alcuna traccia di addensamento linfoide o di una comunque rilevabile differenziazione strutturale della mucosa: anche in Uccelli con ceco unico, ventrale come quello dei Mammiferi, ho visto la tendenza a delimitarsi di una parte estrema del diverticolo, non sempre accompagnata da parallela differenziazione o localizzazione strutturale.

Fatti che generalmente trascurati nell'esame del problema, se pur non concedono di essere interpretati nel loro intimo significato, sono almeno del tutto contrari alla ipotesi della decisiva influenza delle formazioni linfoidi nella determinazione dell'appendice.

Per l'uomo si sono fatti dei calcoli del numero dei follicoli dell'appendice di media lunghezza (cm. 8-9), trovandone da 150-200 (Lookwood) a 300-400 (Kelly e Hurdon). Si ritenne che in un segmento di colon di equivalente lunghezza ve ne sia diffuso un numero consimile.

Questo, se non a suffragio, non mi pare che possa neppure indicarsi a contrasto con l'idea, che mi par conclusiva, che *l'appendice sia da considerarsi come una parte del tubo intestinale nella quale i componenti tipici, fondamentali, hanno subito una decisa riduzione: la quale non ha toccato invece gli organi linfoidi, comparsi*

secondariamente, che vi hanno raggiunto in molti casi un ben particolare sviluppo.

Negli uccelli si può vedere un processo parallelo: in forme a cecchi ampi la ricca dotazione linfoide è distribuita, diffusa variamente, nella ampia mucosa a struttura prevalentemente colica: nelle forme ridotte troviamo proporzionatamente assai meno evidenti i caratteri tipicamente intestinali, sino a gradi estremi, paragonabili a quanto avviene nell'appendice dell'uomo: mentre più evidente, costante e con caratteri di attività, permane la formazione linfoide.

Della quale la importanza sicura è ammessa senza dubbi, pur non essendone ancora delineate con qualche precisione l'essenza e la misura, che solo nuove ricerche, con indirizzi e con metodi vari potranno chiarirci: e sicuramente qualche luce verrà alla conoscenza dell'intestino ceco.

Il significato morfologico e pur il funzionale della parte ceca del tubo intestinale ancora non riusciamo nel suo complesso a delineare con qualche chiarezza: neppure si può affermare se la mancanza del ceco, in tanti animali, sia da interpretarsi quale condizione primaria: il Fuerbringer, e pure il Gegenbaur, per la Classe degli Uccelli ritengono quale condizione secondaria la mancanza, la scomparsa della parte ceca dell'intestino. La grande variabilità della parte, la diversità profonda di comportamento, di struttura, in gruppi, perfino in forme fra loro affini, come si trova nei Mammiferi ed ancor più negli Uccelli, rappresentano, ad esame ponderato, problemi ancora del tutto oscuri ed insoluti.

PS. Nella nota a pag. 32, indicante gli animali provvisti di appendice cecale, si include, fra la 3^a e la 4^a riga di stampa, la seguente, omessa per svista tipografica: nella famiglia delle Loride fra le Proscimmie, nel genere *Lepus* fra i Rosicanti

Aggiungerò, per l'occasione, che i Monotremi hanno un piccolo ceco [in *Ornithorhynchus* si ha invero una suggestiva apparenza di ceco con appendice] che strutturalmente può ricordare le appendici cecali tipiche, con prevalenza di formazioni linfoidi nella mucosa: paragonabile, se si vuole, ai cecchi linfoidi di molti uccelli; è però impropria l'abitudine, pur seguita da molti, anche nei trattati, di parlare in tal caso di sola appendice cecale.

Durante la stampa del presente scritto è comparsa una nota riassuntiva di precedenti esperienze di U. Soli, che in questi ultimi tempi ha portato interessanti contributi allo studio del potere difensivo della mucosa intestinale:

basandosi sulla già nota eliminazione di germi per l'emuntorio intestinale e sulla costituzione anatomica dell'appendice cecale, il Soli ha voluto prenderne in considerazione la funzione protettiva: e sperimentando con due germi, l'indifferente *prodigosus* e il patogeno *pyocyaneus*, iniettati in vena di coniglio, ha potuto effettivamente trovare costante e rapida la eliminazione dei germi stessi nel lume dell'appendice: reperti notevoli per la patologia, sia per le frequentissime alterazioni strutturali che si rinvencono anche negli individui che non hanno accusato mai disturbi dell'appendice, sia per la patogenesi dell'appendicite: ma pure per la comprensione delle funzioni emuntorie dell'intestino, e, senza dubbio pure di quelle specifiche delle formazioni mesenchimali e soprattutto dei linfoepiteli. Osservazioni ulteriori mie, pur compiute durante la stampa di questo scritto, mi fanno sempre più ritenere accettabile il concetto che dai linfoepiteli passino nel lume intestinale cellule mesenchimali: ed è ben lecito pensare che vi possano passare dopo che abbiano assolto funzioni difensive, cariche di germi assunti in circolo o nei tessuti.

BIBLIOGRAFIA

ALESSANDRINI A., *Annotazioni anatomiche sul formichiere didattilo (Myrmecophaga didactyla Linn.)*. Mem. Acc. Sc. Istit. Bologna, T. III, 1851.

BERRY R. I. A., *The true coecal apex or the vermiform appendix, its minute and comparative anatomy*. Journ. of anat. a. physiol. 1900.

BERRY R. I. A., *The coecum and vermiform appendix*. Intercolon. med. Journ. Australia, 1907.

BLANCHARD R., *Recherches sur la structure et le développement de la glande superanale (digitiforme) des Poissons cartilagineux (Résumé)*. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., 1878.

BLANCHARD R., *Sur les fonctions de la glande digitiforme ou superanale des Plagiostomes*. C. r. Ac. Sc. Paris. T. XCV, 1882.

CAPOBIANCO F., *Su la funzione digestiva del ceco negli erbivori*. Rend. Acc. Sc. Fis. Mat., Napoli, Serie III, Vol. XXVIII, anno LXI, 1922.

CLADO, *Appendice caecal: anatomic, embryologie, anatomie comparée, bactériologie normale et pathologique*. Mem. Soc. Biol. T. XLIV, 1892.

COLIN, *Physiologie comparée des animaux domestiques*. Paris, 1856.

CORTI A., *I ciechi dell'intestino terminale di Colymbus septentrionalis L., con ragguagli comparativi e considerazioni*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. XLV, 1906.

CORTI A., *Sulla asserita esistenza nell'epitelio intestinale di peculiari cellule, alcune ritenute a tipo endocrino*. Rend. Soc. med. Bologna - Bull. Sc. Med., Anno XCII, 1921.

CORTI A., *L'anatomico bolognese Domenico Maria Gusmano Galcazzi e la sua esauriente descrizione delle ghiandole intestinali che molti dicono del Lieberkühn*. Arch. it. di Anat. e di Embriol., Vol. XIX, 1922.

CORTI A., *Alcuni contributi di Giovan Battista Morgagni alle conoscenze sull'intestino ceco*. Rendic. Soc. med. Bologna in Bull. Sc. med., Anno XCIII, 1922.

CORTI A., *Valvola del Morgagni, e non del Gerlach, si deve nominare la valvola del processo vermiforme dell'intestino umano*. Bull. Sc. med. Anno XCIII, 1922.

CORTI A., *Contributo alla miglior conoscenza dei diverticoli cecchi dell'intestino posteriore degli Uccelli* (in corso di pubblicazione).

CORTI A., *Alcune osservazioni sullo sviluppo del passaggio ileocolico in embrioni di Mammifero sdentato*. Arch. Zool. Ital., Vol. X, 1922.

DAVIDOFF A., *Untersuchungen ueber die Beziehungen des Darmepithels zum lymphoiden Gewebe*. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXIX, 1888.

DISSELHORST R., *Ausführapparat und Auhangsdrüsen der männlichen Geschlechtsorgane der Wirbelthiere* in Oppel's Lehrb. d. vergl. mikr. Anat. d. Wierbth. Bd. IV, 1904.

EGGELING H., *Inwieweit ist der Wunfortsatz am menschlichen Blinddarm ein rudimentäres Gebilde?* Anat. Anz. Bd. 53, 1920.

ELLENBERGER, *Die physiologische Bedeutung des Blinddarmes des Pferde*. Arch. f. Thierheilk. Bd. V.

ELLENBERGER W., *Beiträge zur Frage des Vorkommens, der anatomischen Verhältnisse und der physiologischen Bedeutung des Caecums, des Processus vermiformis und des cytotblastischen Gewebes in der Darmschleimhaut*. Arch. f. Anat. u. Physiol.; physiol. Abth. 1906.

FANTONI IOH., *Dissertationes anatomicae*. Taurini MDCCXLV.

FIENZA D., *Fisiopatogenesi e terapia dell'appendicite*, 1921.

GARBINI A., *Note istologiche sopra alcune parti dell'apparato digerente nella cavia e nel gatto*. Mem. Acc. Agric. e Comm. Verona, Serie III, Vol. LXIII, 1886.

GEGENBAUR C., *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen*. Bd. II, 1901.

HARTMANN A., *Neue Untersuchungen ueber den lymphoiden Apparat des Kaninchendarmes*. Anat. Anz. Bd. XLVII, 1914.

HOME, *Lectures on comparative Anatomy*, 1814.

HOWES G. B., *On the intestinal canal of the Ichthyopsida, with especial reference to its arterial supply and the appendix digitiformis*. Journ. of the Linn. Soc. Zool., Vol. XXIII, 1890.

HOWES G. B., *On the visceral anatomy of the Australian torpedo (Hypnos subnigrum) with especial reference to the suspension of the vertebrate alimentary canal*. Proceed. Zool. Soc., 1890.

KLAATSCH, *Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmkanal des Wirbeltiere*. Morph. Jahrb. Bd. XVIII, 1891.

KOSTANECKI K., *Zur vergleichenden Morphologie des Blinddarmes unter Berücksichtigung seines Verhältnisses zum Bauchfell*. Anat. Heft. Bd. XLVIII, 146 Heft., 1913.

KRAUSE R., *Mikroskopische Anatomie der Wirbeltiere in Einzeldarstellungen*. I Säugetiere, 1921.

JACOBSHAGEN E., *Zur Morphologie des menschlichen Blinddarms*. Anat. Anz. Bd. 56, 1922.

JOLLY, *La bourse de Fabricius et les organes lympho-épithéliaux*. C. r. Ass. Anat., 1911.

LAULANIE, *Elements de Physiologie*. Paris 1902.

LETULLE M., *L'appendice vermiforme de l'homme*. C. r. Soc. Biol. Ann. 58, 1906.

LIVINI F., *Prima centurie di osservazioni intorno all'accrescimento dell'intestino nell'uomo*. Monit. Zool. It., Vol. XXX, 1919.

MARCACCI A., *Il significato fisiologico dell'intestino ceco*, 1888.

MASSON P., *La neurogénèse dans la muqueuse de l'appendice pathologique*. C. r. Ass. Anat., 1922.

MAUMUS J., *Les caecums des oiseaux*. Ann. Sc. Nat.; Zool., T. XV., 1902.

MAUMUS et LAUNOX, *La digestion coecale chez les oiseaux*, Bull. Mus. Hist. Nat., Paris, 1901.

MORGAGNI J. B., *Adversaria anatomica omnia*. Patavii MDCCIX.

MORGAGNI J. B., *Epistolarum anatomicarum duodeviginti ad scripta pertinentium celeberrimi viri Antonii Mariae Valsalvae*. Venetiis MDCCXL.

MORGERA A., *Sulla glandola digilale degli Scyllium del golfo di Napoli*. Boll. Soc. Natur., Napoli, Vol. XXIII, 1909.

MORGERA A., *A proposito della funzione della glandola digitale degli Scyllium e di quella dell'appendice vermiforme dei Mammiferi*. Ibid., Vol. XXVI, 1913.

MORGERA A., *Ricerche sulla morfologia e fisiologia della glandola cecale (Appendice digiliforme) degli Scyllium e sulla funzione del processo vermiforme dell'uomo e dei Mammiferi*. Arch. Zool. Ital., Vol. VIII, 1916.

MUTHMANN E., *Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Blinddarmes und der lymphoide Organe des Darmkanals bei Säugetieren und Vögeln*. Anat. Heft. Bd. XLVIII, (Heft 144), 1913.

OPPEL A., *Lehrbuch der vergleichende mikroskopische Anatomie der Wirbelthiere. Schlund und Darm*. Bd. II, 1897.

PALADINO, *Digestione cecale degli erbivori*. Napoli, 1869.

PINEL H. L., *On the morphology and physiology of the appendix digitiformis in Elasmobranchs*. Anat. Anz. Bd. XXXIII, 1908.

REDI FR., *Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi*. Firenze MDCLXXXIV.

RENAUT I., *Traité d'histologie pratique*. T. II, 1899.

ROBINSON R., *Sur la physiologie de l'appendice coecal: l'hormone du vermium*. C. r. Ac. Sc., Paris, T. CLVII, 1913.

ROGER H. et GARNIER M., *Note sur la toxicité des extraits préparés avec les parois du tube digestif*. C. r. Soc. Biol., T. LXIV, 1908.

SANFELICE F., *Intorno all'appendice digitiforme (glandola sopranale) dei Sclaci: ricerche istologiche ed embriologiche*. Boll. Soc. Natur., Napoli, Volume III, 1889.

SAVINI E., *Sur l'organothérapie appendiculaire*. C. r. Soc. Biol., T. LXXVI, 1914.

SEYFERT G., *Beiträge zur mikroskopischen Anatomie und zur Entwicklungsgeschichte der blinden Anhänge des Darmkanals bei Kaninehen, Taube und Sperling*. Inaug. Dissert., Leipzig 1897.

SOLI U., *Contribution à l'étude de la fonction de l'appendice*. Arch. it. de Biol. T. LXXI, 1922.

TREVES, *Lectures of the Anatomy of the intestinal canal*. Brit. Med. Journ., 1885, 1887, 1890.

WEINBERG M., *De l'existence de l'appendice chez les singes inférieurs*. C. r. Soc. biol. Ann. 58, 1906.

ZAMBECCARI J., *Experimenta diversorum viscerum a diversibus animalibus viventibus exsectorum*, Illustrissimo Domino Francisco Redi dicata. Miscell. curios., sive Ephem. med. phys. Germanic. Acad. Caes. Leop. Nat. Curios., Dec. III, Ann. IV, Appendix, MDCXCVI.

ZUNZ u. LOEWY, *Physiologie des menschen*. Leipzig, 1909.

BRUNO BRUNELLI

(ISTITUTO ANATOMICO DELL'UNIVERSITÀ DI PERUGIA DIRETTO DAL PROF. U. ROSSI)

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA
DELLA STRUTTURA DELL'EPIDIDIMO UMANO*(Con 3 figure)*

Malgrado che le nostre conoscenze sulla intima costituzione e sulla funzione dell'epididimo, siansi, in questi ultimi anni, accresciute, vi sono, tuttavia, punti che meritano o di essere maggiormente chiariti o diversamente interpretati, quali, ad es., quelli che riguardano le modalità di secrezione e di riproduzione di alcuni elementi cellulari costitutivi dell'epididimo stesso.

Come materiale mi sono servito dell'epididimo umano che ho fissato in Flemming ed in formolo e che ho colorito con safranina, con emallume ed ematossilina. La parte dell'epididimo sulla quale ho portato, principalmente, il mio studio è stata la testa come la più importante dal lato strutturale e funzionale.

Le ricerche compiute in mammiferi (*cane, cavallo, bove, topo*, ecc.) avrebbero dimostrato come nell'epididimo esistono due specie di cellule; le une manifestamente *ciliate*; le altre sprovviste di ciglia e aventi tutti i caratteri strutturali di elementi *secernenti*. Avrebbero dimostrato, altresì, in detti elementi, la presenza di amitosi e l'esistenza, in fine, di cellule *non ciliate* apparentemente *non secernenti*.

Secondo gli AA. che mi hanno preceduto e che più sotto ricorderò, le cellule *ciliate* comporrebbero quasi esclusivamente la parte interna del *canale* dell'epididimo; le *secernenti*, invece, abbonderebbero nella testa dell'epididimo (*vasi efferenti e coni rascolosi*). Tutti questi elementi, malgrado le loro differenze morfologiche e strutturali, rappresenterebbero stadi di trasformazione di un medesimo elemento, il *ciliato*, il quale perderebbe le sue appendici di

mano in mano che verrebbe prodotto il secreto, per riacquistarle poi, emesso questo, dopo essere passato per uno stato di riposo.

Tale il pensiero di molti ricercatori (Becher, Kölliker, Schaffer, Hammar, Henzi, Aiguer, Gurwicz, Benda, Fuchs, Zimmermann, Holmgren ed altri) i quali dell'epididimo dei mammiferi e dell'uomo si occuparono. Jeleniewski, ad es. (*Anat. Anzeiger*, Bd. 24, 1903) dopo avere descritto nella parte iniziale dell'epididimo, tipiche cellule ciliate, grandi cellule chiare senza prolungamenti e cellule con ciglia corte (orletto a spazzola), dice come in tutte queste varietà di cellule dei *Vasa efferentia*, si osservino, in maggiore o minore quantità, gocce di secreto (vacuoli di osservatori precedenti) le quali finiscono col fondersi in un'unica massa che va ad occupare il segmento libero della cellula. Qui descrive, inoltre, l'A., l'esistenza di un diplosoma circondato da una piccola area chiara. A questo ridotto centro cellulare non crede l'A. di assegnare alcun valore funzionale, in quanto lo vede presente anche in quegli elementi che sono in cariocinesi e di più, durante lo svolgersi di essa, morfologicamente e strutturalmente immutato. Riguardo al meccanismo di secrezione e di espulsione del secreto, l'A. dalla descrizione e dalle figure, fa capire come il secreto fuoriesca sotto forma di una grossa goccia e che questa, talvolta, per un momento, trovisi, a differenza di quanto generalmente accade per altre cellule ghiandolari, a occupare lo spazio citoplasmatico compreso tra il nucleo e il segmento basale della cellula. Asserisce inoltre l'A. come insieme al secreto fuoriescano piccole masse di citoplasma. Riguardo poi ai caratteri morfologici e strutturali dei nuclei, l'A. non dedica loro speciale menzione; dalle figure però è dato ricavare come i nuclei sieno, più o meno regolarmente rotondeggianti o allungati, poveri di sostanza cromatica, rappresentata da un unico e piccolo nucleolo insieme a scarse e finissime granulazioni e come ne esista uno per ogni cellula. Tuttociò tanto nel *gatto* che nel *topo*, tanto nei *vasi efferenti*, quanto nel *canale dell'epididimo*.

Jordan, invece (*Anat. Anzeiger*, Bd. 43, 1913) descrive, nel *topo*, particolari forme di duplicità nucleare che egli ritiene espressione di una vera e propria amitosi; crede anzi l'A. (così nelle conclusioni del suo lavoro) che l'amitosi sia, nel *topo* bianco il modo predominante se non esclusivo di divisione delle cellule ciliate. Circa la causa determinante tale amitosi, l'A. pensa essere essa

dovuta alle modificazioni che il centrosoma è costretto a subire per la parte che prende alla formazione dei corpi basali delle ciglia, in seguito alle quali esso viene ad essere pressochè distrutto e, conseguentemente, alla mancanza o alla notevole riduzione del centro cellulare. Anzi, a questo proposito, Jordan, riferendosi alla ipotesi di Child il quale riteneva che l'amitosi si verificava ogniqualvolta nella cellula veniva a mancare una adeguata provvista di nutrizione, pensa che il centrosoma, che al pari del precedente A. vede ridotto nel suo complesso, eserciti una certa influenza sulla nutrizione cellulare, in modo che venendo esso a mancare o a ridursi, si farebbe, conseguentemente, deficiente la nutrizione della cellula. Nessuna delle figure annesse al lavoro di Jordan dimostra che la divisione amitotica del nucleo sia seguita dalla divisione del corpo cellulare.

Riassunti così i principali particolari sulla struttura dell'epididimo e le relative interpretazioni, vengo a descrivere brevemente i fatti da me osservati per passare poi alla spiegazione di alcuni di essi.

Non mi soffermo a descrivere i caratteri ormai ben noti, tanto morfologici che strutturali, delle cellule ciliate. Mi tratterò invece ma con brevità degli elementi *secernenti* cui, per non generare confusione, non dovrebbe essere riserbata tale denominazione, se è giusta l'opinione espressa dalla maggioranza degli AA. che mi hanno preceduto, che, cioè, non costituiscano essi un tipo cellulare a sè, ma rappresentino uno degli stadii attraverso il quale passa, per necessità funzionali, un medesimo elemento. Tali cellule, nella parte iniziale dell'epididimo umano (vasi efferenti e coni vascolari), disposte in un unico strato, cilindriche o prismatiche, diversamente alte, rivestono le pliche e le depressioni che la parete interna dei condotti descrive. Hanno un nucleo, spesso due che, per lo più, trovasi sospinto alla estremità basale della cellula. Il citoplasma, tra il nucleo e la superficie libera della cellula è occupato dal secreto che si presenta sotto forma di minute goccioline, trasparenti, e agglomerate; poi, subito sotto un orletto, sottile ma nettissimo, che limita la superficie libera della cellula, l'aspetto del citoplasma si modifica, nel senso che acquista un aspetto omogeneo, come se le goccioline di secreto si fossero fuse per costi-

tuire una massa unica. Entro questa massa trovasi un insieme di granuli tinti brillantemente in rosso dalla safranina e disposti in modo da costituire un fitto e delicato gomitollo, allungato trasversalmente, ossia in senso perpendicolare all'asse della cellula (fig. 1).



Fig. 1.

Al momento in cui la cellula ha raggiunto il massimo della sua attività funzionale ed è necessario che il prodotto elaborato venga espulso, comincia a formarsi alla sua superficie libera una vescicola a contorni nettissimi, dapprima allungata, poi regolarmente sferica, che lentamente si libera dall'elemento che l'ha prodotta. Tale vescicola è in gran parte costituita da una sostanza chiara, incolore, trasparente, leggermente refrangente la luce, entro la quale, e sospinto

ad un punto della periferia, trovasi un ammasso cromatico il quale, evidentemente, non è altro che il fitto e delicato go-



Fig. 2.

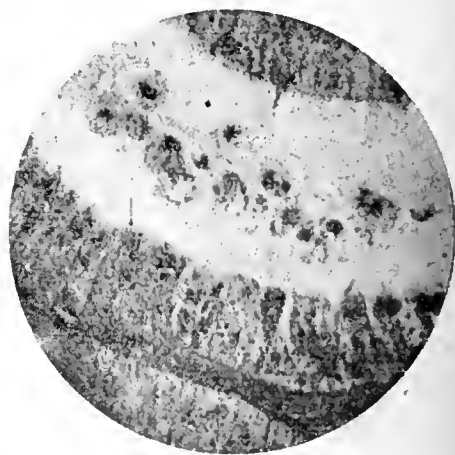


Fig. 3.

mitolo cromatico più sopra descritto (fig. 2). Liberatasi la vescicola e divenuta perfettamente sferica, l'ammasso cromatico si porta nel suo centro, acquistando una omogeneità quasi completa.

Tutto l'insieme finisce con l'assumere i caratteri di una vera e propria cellula i cui nettissimi contorni fanno ritenere essere essa provvista di una membrana o di un esilissimo strato ectoplasmatico (fig.° 3). L'elemento da cui questa nuova formazione è derivata passa, come è ben noto, ad un transitorio stato di riposo. Tale maniera di secrezione, checchè siasi detto in proposito pro e contro, ricorda, per i caratteri peculiari del meccanismo, la cosiddetta « secrezione vescicolare ».

Un punto che io non ho potuto chiarire è stato quello della eventuale partecipazione del nucleo al processo di secrezione. In nessun momento dell'attività funzionale della cellula mi è stato dato di sorprendere la fuoriuscita dal nucleo di sostanza cromatica. Non voglio, con questo, escludere qualsiasi partecipazione nucleare al processo di secrezione. Conoscendo quale sia la sua importanza quale regolatore e stimolatore delle manifestazioni vitali degli organismi elementari, penso che la sua partecipazione alla funzione di secrezione debba intendersi nel senso che esso eserciti quegli stimoli per i quali il citoplasma si rende capace di elaborare una sostanza cromatica che sarebbe, appunto, quella che andrebbe a costituire l'ammasso descritto entro il segmento libero della cellula ghiandolare.

Certo, più che alle modalità del meccanismo di secrezione, anche perchè l'una questione non può separarsi dall'altra, l'attenzione è attratta sul fatto della duplicità o molteplicità, in genere, dei nuclei nelle cellule secernenti dell'epididimo dei mammiferi e sulle interpretazioni, che di tale particolarità vennero date. A questo proposito Iordan, come ho già accennato, spiega la duplicità nucleare come la prima fase di una divisione amitotica, unico mezzo, secondo l'A. di riproduzione cellulare nell'epididimo. Mislawsky (*Archiv f. mikr. Anat.* Bd. 37, Heft 3, 1909) nel cui lavoro trovasi chiaramente riassunta e lumeggiata la questione riguardante il meccanismo della secrezione in generale, e le cui ricerche furono eseguite nelle ghiandole mandibolari del *Coniglio*, riferisce come, prima Heidenhain, Nissen poi, nella ghiandola mammaria, abbiano potuto constatare l'esistenza di cellule binucleate, i cui nuclei sarebbero disposti l'uno sull'altro, lungo l'asse della cellula, e quello più vicino all'estremità libera di questa, fuoriuscirebbe col secreto insieme ad una piccola parte del citoplasma; l'altro, immutato nella posizione, nei caratteri morfologici e strutturali,

rimaneva entro la cellula stessa. Inoltre Nissen non avrebbe mai osservato figure cariocinetiche. Tali risultati confermati da Michaelis, vennero invece contraddetti da altri e più specialmente da Steinhaus. Ma veramente interessanti sono i risultati cui pervenne Mislawsky per ciò che concerne i nuclei e la loro eventuale partecipazione al processo di secrezione. L'A. ha potuto constatare come, al principio della attività secretrice, il nucleo della cellula subisca una così accentuata e attiva moltiplicazione, che in alcune cellule poté contare fino a 4 e 6 nuclei. Tale moltiplicazione si compirebbe, secondo l'A., con gli stessi fenomeni che si verificano nella cariocinesi; ma come altri AA. avrebbero osservato (Tempel e Talve), non mancherebbero accenni di divisione diretta. L'A. non può dire con sicurezza quale sia l'ulteriore destino di questi nuclei neoformati. Crede tuttavia che il fenomeno debba mettersi in relazione col processo di secrezione e, precisamente, che la moltiplicazione nucleare, rappresenti un fattore per la continua, intensa e cospicua produzione del materiale necessario alla cellula per la propria attività secretrice.

Risulta, intanto, da quanto ho riassunto, come sia ancora ben lungi dall'essere risoluto il problema che concerne la eventuale partecipazione del nucleo o dei nuclei al processo di secrezione. Sebbene io mi sia, più sopra, già pronunciato per una partecipazione indiretta, bisogna pure che riconosca come fatti non certo trascurabili parlerebbero, invece, per una partecipazione diretta. Le future ricerche potranno dirci quale delle due sia la vera, oppure in quali casi si verifichi l'una o l'altra.

Sia comunque, ammesso anzi il concetto espresso da alcuni AA. che cioè le duplicità o molteplicità nucleari nelle cellule ghiandolari in genere, e nell'epididimo in specie, debbano interpretarsi come un indispensabile fattore per fornire materiali onde possa regolarmente e completamente svolgersi il processo di secrezione, è il caso, a me sembra, di vedere se la moltiplicazione nucleare sia l'esponente di una amitosi vera e propria non essendo essa seguita da una divisione del corpo cellulare e se è giusta l'interpretazione data da Jordan che tale moltiplicazione sia dovuta ad un difetto di nutrizione causato dalla mancanza o dalla riduzione del centro cellulare al quale egli riconosce un'azione trofica considerevole.

Per quello che riguarda il primo punto della questione, debbo dire come non mi sia stato possibile, malgrado una attenta osservazione, sorprendere, correlativamente all'aumento numerico dei nuclei, divisioni di corpi cellulari, da fare logicamente pensare che, almeno parzialmente, tale aumento, si prefiggesse il compito di generare nuovi elementi onde riparare alle perdite che, si presume, debbano avvenire in un organo così attivamente e intensamente funzionante quale è una ghiandola. Di più, unici o molteplici, i nuclei dell'epididimo mi hanno mostrato, fatto, del resto, rappresentato anche nelle figure annesse ai lavori di altri AA., una straordinaria povertà, una disposizione e una disseminazione di cromatina che si allontana da quella che si osserva nei nuclei in genere, dividansi essi mitoticamente o amitoticamente. Essa trovasi concentrata in un solo nucleolo e in minute e oltremodo scarse granulazioni, per lo più addossate alla faccia interna della membrana nucleare. Viene di conseguenza da tutto ciò che la moltiplicazione nucleare nelle cellule dell'epididimo non deve interpretarsi come effetto di un processo mitotico ma, tenendo anche conto della poca regolarità e della ineguaglianza, con la quale la moltiplicazione si compie, questa tende ad assumere un diverso e più chiaro carattere, quello cioè di una *frammentazione* o di una *gemmazione*. Parti cioè di nucleo, ora più piccole, ora più grandi, si distaccano e si fanno indipendenti assumendo, a poco a poco, i caratteri morfologici e strutturali del nucleo dal quale sonosi separate. Ma, data la particolare povertà, disposizione e disseminazione della sostanza cromatica nucleare, resta, facilmente spiegato il fatto delle rarissime divisioni dei corpi cellulari. Si sa che onde sia possibile la divisione di un organismo elementare è necessaria l'esistenza, nel nucleo, di una data quantità di cromatina, che questa abbia una determinata disposizione e disseminazione e non trovisi concentrata in un solo nucleolo e in rare e minute granulazioni. Manifestamente, l'abbondanza o la scarsezza di sostanza cromatica è condizione necessaria perchè il nucleo possa o no esercitare sul corpo cellulare quegli stimoli che, ad un determinato momento, devono condurlo a dividersi.

In quanto al secondo punto della questione e, cioè, riguardo all'influenza del centrosoma sulla nutrizione cellulare e, correlativamente, sulla moltiplicazione o frammentazione del nucleo, credo che non sia da accettarsi l'opinione di Jordan. Prima di

tutto non può pensarsi che organismi elementari, così attivamente funzionanti quali i ghiandolari in genere, e quelli dell'epididimo in specie, possano svolgere la loro attività in una atmosfera di deficiente nutrizione. Accettato il mio modo di vedere, trattarsi cioè non di un processo amitotico vero e proprio, ma di una semplice frammentazione o gemmazione nucleare, la questione si riduce a stabilire per quale ragione le cellule dell'epididimo abbiano acquistato un apparente carattere di fissità e ridotta al minimo la capacità riproduttiva che si sarebbe dovuta invece manifestare tanto energica in relazione al cospicuo aumento numerico dei nuclei. La ragione deve, necessariamente, vedersi e cercarsi in necessità funzionali, nel senso che in talune ghiandole, quale l'epididimo, esse devono esclusivamente, almeno per un certo periodo di tempo, orientarsi verso la funzione della secrezione piuttosto che verso quella riproduttrice. Viene da ciò che tutte le energie nucleari e le disponibilità di sostanza cromatica devono essere spese, per la durata di questo tempo, per contribuire alla costituzione e alla composizione del secreto. La cromatina residua non può e per la sua scarsità e per essersi, quasi esclusivamente, concentrata in un solo nucleolo, essere sufficiente perchè nel nucleo possano determinarsi fenomeni di amitosi vera e propria e per dare al corpo cellulare lo stimolo necessario per la sua divisione. Si verificherebbe, in una parola, una condizione presso a poco, identica a quella che si ha per le cellule nervose; sieno esse piccole, medie o grandi, tutte, ridotto o particolarmente modificato in senso morfologico, possiedono un centrosoma. Esso però non influisce affatto nè sullo stato di nutrizione della cellula nervosa che non si può, nemmeno lontanamente, pensare che debba essere deficiente conoscendosi di qual genere e di quale attività sia il suo lavoro, nè sul carattere di fissità che le cellule nervose stesse hanno assunto. La loro mancata capacità riproduttiva, secondo l'opinione dai più accettata, dipende dalla quantità e dalla disposizione della sostanza cromatica dei loro nuclei.

Non senza ragione ho, più sopra, indicato come *apparente* il carattere di fissità delle cellule dell'epididimo e detto che esse devono *esclusivamente* e *per un certo tempo* convergere le loro energie verso la funzione di secrezione anzichè su quella riproduttrice. Infatti, tenuto anche conto di ciò che i precedenti osservatori hanno rilevato, ritengo che, effettivamente, il carattere di

fissità non rappresenti una condizione stabile per le cellule di alcune ghiandole, l'epididimo compreso. Può ben darsi che, dopo il lungo periodo in cui la cellula ha dovuto provvedere alla preparazione del secreto, il nucleo residuo, dopo avere con la sua frammentazione, contribuito largamente a fornire materiale al secreto stesso, durante il riposo, possa rifornirsi di quella quantità di sostanza cromatica che, disposta e disseminata nel modo che è all'uopo necessario, possa permettere al nucleo di iniziare e condurre a termine fenomeni mitotici quali, appunto, sono stati notati da alcuni dei ricercatori che mi hanno preceduto.

CONCLUSIONI.

1° La secrezione che avviene nelle cellule dell'epididimo umano si compie con tutte le apparenze di una secrezione vescicolare.

2° Le notate molteplicità nucleari non devono interpretarsi come espressione di una divisione amitotica, ma, bensì di una *frammentazione*. Non segue mai, infatti, una divisione del citoplasma.

3° I frammenti nucleari prendono parte al processo di secrezione, in quanto vanno, con la loro sostanza cromatica, a costituire, prima l'ammasso cromatico notato nel segmento libero delle cellule secernenti, indi quello contenuto nella vescicola del secreto, poi, il nucleo di quegli elementi che appaiono liberi nel lume del canale dell'epididimo.

4° Malgrado le opinioni numerose e discordi sulla partecipazione o meno del nucleo nei processi di secrezione in genere, per quanto riguarda l'epididimo, è giuocoforza, di fronte ai fatti, ammettere una partecipazione diretta e non indiretta nel senso di una semplice azione stimolatrice.

5° Non potendosi ammettere nelle cellule ghiandolari, data la natura, l'intensità e la continuità del loro lavoro, un carattere di fissità, quale esisterebbe in altri organismi elementari (cellule nervose), devesi presumere che il loro nucleo, durante il periodo di riposo della cellula, abbia la capacità di produrre e, quindi, di rifornirsi di quella quantità di cromatina, la quale, anche per la sua peculiare disposizione e disseminazione, costituisca la necessaria condizione onde possano compiersi processi di divisione cariocinetica quali, anche nell'epididimo, sono stati osservati.

Marzo 1922.

In alcuni degli AA. citati (Jordan, Jeleniewski, Mislavsky) trovasi una estesa letteratura riguardante l'argomento che ho trattato.

RIVISTE SINTETICHE

BIOLOGIA GENERALE

Le condizioni che regolano l'accrescimento dei tessuti « in vitro » secondo recenti ricerche. — Fra le applicazioni del metodo Harrison della coltivazione dei tessuti « in vitro » ad argomenti di Morfologia e di Fisiologia generale, risaltano per maggiore unità di indirizzo due gruppi di ricerche: quelle sull'intima struttura delle cellule e dei tessuti e le altre dirette a studiare l'accrescimento organico.

Mediante le prime, alle quali parteciparono, dopo Harrison, W. ed M. Lewis ed i loro allievi, G. Levi e pochi altri, fu spianata la via, dopo tanti anni di tentativi poco concludenti sui tessuti coagulati dai liquidi fissatori, alla conoscenza della costituzione morfologica del protoplasma vivente.

Al progresso degli studi sull'accrescimento contribuirono Burrows, e specialmente A. Carrel ed i suoi collaboratori dell'Istituto Rockefeller (Ingebritsen, Ebeling, A. Fischer).

Carrel, tempra di ricercatore mirabilmente dotata, intuì ben presto il valore che il nuovo metodo poteva avere per la conoscenza dei fenomeni elementari dell'accrescimento organico.

Allo studio sistematico di questo argomento si opponevano prima d'ora difficoltà quasi insuperabili, per la grande complessità che esso presenta nei Metazoi. Il poco che ne sappiamo è desunto prevalentemente da ricerche su organismi unicellulari; oppure sono stati analizzati fenomeni semplici, quali l'aumento di peso e di dimensioni di un organismo.

Nei Metazoi ed anche nelle piante somatofite, il fatto elementare dell'aumento di sostanza organizzata, si intreccia coi mutamenti di forma e colle differenziazioni strutturali; inoltre l'accrescimento delle varie parti non avviene in modo uniforme, ma vi esercitano influenza perturbatrice fattori diversi, e soprattutto le correlazioni funzionali fra i vari organi.

Il metodo della coltivazione dei tessuti ci permette di sottrarre un frammento di organo all'influenza degli stimoli esercitati dal sistema nervoso e dagli ormoni circolanti e di porlo in un ambiente di costituzione fisica, e talvolta anche di composizione chimica ben determinata, mentre quando sperimentiamo sull'organismo, ci sfugge sovente il modo di agire e l'intensità degli stimoli suddetti, e perciò le ricerche metodiche incontrano difficoltà, spesso insuperabili.

Il metodo delle colture ha dunque un'immensa superiorità sugli altri, quando si rivolge allo studio dei fenomeni elementari che rappresentano l'essenza dell'accrescimento organico, e dei fattori estrinseci che lo regolano.

Le ricerche di Carrel, interrotte durante la guerra (1), furono riprese di recente, e su alcune di queste, che mi sembrano importanti, intendo di dare notizia ai lettori di questa Rivista.

Nel 1913 Carrel riferiva di aver coltivato per due anni consecutivi, col metodo dei trapianti « in serie », cioè dopo 358 passaggi, un ceppo puro di fibroblasti, proveniente in origine dal cuore di un embrione di pollo al 7° giorno d'incubazione.

Durante l'assenza di Carrel, Ebeling curò la coltivazione del prezioso ceppo e diede notizie sulle condizioni delle colture con esso ottenute; la più recente comunicazione porta la data del 1922; il ceppo ha dunque ormai dieci anni di vita.

Questa scoperta ebbe largo eco; prima d'allora si riteneva, che l'accrescimento delle cellule somatiche dei tessuti normali dei Metazoi differisse sostanzialmente perchè limitato, da quello degli unicellulari, delle cellule sessuali e dei tumori maligni; il potere di riprodursi, attivissimo nei primi stadi dello sviluppo, declina gradatamente e ad un certo punto si arresta; questi almeno erano i fatti constatati durante l'accrescimento embrionario.

Invece Carrel con queste sue indagini provò, che in particolari condizioni di esperimento, l'energia di accrescimento dei tessuti non che arrestarsi, neppure si attenua col tempo; nel 1917 la velocità di accrescimento del ceppo di fibroblasti, era altrettanto grande e talora maggiore di quel che era 5 anni prima.

Prima di esporre le considerazioni alle quali quest'importante fatto si presta, diciamo delle condizioni indispensabili perchè l'accrescimento illimitato delle cellule coltivate in vitro possa prodursi; perchè dalle prime notizie diffuse sugli espianti in vitro, soprattutto se di tessuti di Amnioti, sembrava che questi, anche nelle condizioni più opportune,

(1) CARREL durante la guerra studiava ed agiva negli Ospedali da Campo del fronte Francese; sono conosciuti i magnifici risultati ottenuti col suo metodo di cura delle ferite settiche col lavaggio continuato col liquido Dahin.

non potessero vivere più di pochi giorni, di solito 5 o 6 giorni, di rado oltre 10-12 giorni; Carrel e Burrows lo attribuirono in parte all'esaurimento del materiale nutritivo del plasma, in parte ad intossicazione delle cellule coi prodotti catabolici riversati nel plasma e che si accumulavano in un ambiente ristretto (1).

La vita della coltura si prolunga un po' più del consueto sottoponendola, mediante un dispositivo speciale escogitato da Burrows, ad un lavaggio continuato con siero di sangue.

Ma anche in queste condizioni la vita della coltura si arresta dopo circa 30 giorni; si può prolungarla per un periodo di tempo maggiore solamente col metodo di Carrel del rinnovamento in plasma fresco; la coltura viene lavata in liquido di Locke, suddivisa in frammenti e con ciascuno di questi si allestiscono nuove colture in plasma fresco; il procedimento viene ripetuto ogni 2 o 3 giorni, ed a ciascun trapianto l'attività della coltura si ridesta vigorosamente.

Il 17 gennaio 1922 vi erano nell'Istituto Rockefeller 60 colture, che rappresentavano la 1860° generazione del ceppo di fibroblasti provenienti dall'espianto di cuore di embrione di pollo coltivato 10 anni prima. E se tutto il tessuto ottenuto a ciascun passaggio fosse stato ulteriormente espantato, esso costituirebbe oggi una massa di sostanza vivente più grande della terra!

Visto che per un periodo lungo l'attività della coltura non appare affatto diminuita, non vi è ragione per dubitare, che l'accrescimento del tessuto possa continuare indefinitamente. Il che fu confermato, almeno, - e quest'è importantissimo - se il terreno di coltura ha delle proprietà particolari di cui diremo.

Se il tessuto viene coltivato in plasma puro o diluito con liquido di Ringer, anche se rinnovato ripetutamente, non vive più di 3 mesi.

In queste condizioni il valore di accrescimento dei fibroblasti raggiunge un massimo dopo alcuni passaggi; poi declina rapidamente, e dopo il 30° passaggio le cellule muoiono inevitabilmente.

Inoltre in mezzi costituiti da una quantità costante di fibrina e soluzione di Tyrode e siero a varie concentrazioni, il valore di accrescimento è indipendente dalla quantità di siero. E neppure la fibrina viene utilizzata.

(1) Sulla tecnica per la coltivazione dei tessuti e su alcuni risultati ottenuti con questo metodo fu già riferito in questa stessa Rivista (Vedi Bompiani, *Riv. di Biol.*, vol. III). La tecnica e le conquiste principali ottenute sino al 1921 colla coltivazione dei tessuti in vitro sono sommariamente esposte nel recente libro di Levi: *Vita autonoma di parti dell'organismo. - La coltivazione dei tessuti*. N. Zanichelli, Bologna.

Cosicchè, secondo Carrel ed Ebeling, nè l'uno nè l'altro dei due costituenti del plasma, fibrina e siero, possiede le sostanze adatte per la moltiplicazione indefinita dei fibroblasti; ciò si accorda col risultato di un'esperienza di Quagliarello, che le proteine del siero di sangue iniettate nel cane non vengono utilizzate come nutrimento dalle cellule dei tessuti.

Come si nutrono e crescono adunque le cellule durante i 3 mesi in cui la coltura viene rinnovata? Qual'è l'origine delle sostanze adoperate dalle cellule nella loro moltiplicazione?

W. Lewis ed Ingebritsen ritengono, che i tessuti crescono entro i limiti segnati dall'accumulo di nutrimento nel corpo di ciascuna cellula; secondo Burrows, il nutrimento non deriva dal mezzo ma dall'espianto; si avrebbe di continuo un trasporto di materiale dal centro di quest'ultimo verso le cellule emigrate. Il che spiegherebbe come i tessuti possano vivere e crescere in un mezzo privo di sostanze proteiche e di lipoidi, quale il liquido di Locke e l'acqua di mare (W. Lewis).

Comunque si nutrano le cellule, resta stabilito, che esse non possono utilizzare i materiali contenuti nel plasma. Ma se così è, a spese di quale materiale vive e si accresce il ceppo di fibroblasti allevato per 10 anni? Non certamente dal tessuto originario, come è stato supposto per le colture di pochi giorni, perchè dopo 10 anni non ne poteva rimanere più traccia veruna.

L'accrescimento protratto per 10 anni della stirpe di fibroblasti fu reso possibile col modificar le proprietà del mezzo di coltura, e di ciò fu taciuto finora; infatti nelle colture in serie rinnovate per 10 anni, esso non era costituito da plasma puro, bensì da una miscela a parti eguali di plasma sanguigno di pollo e di estratto di organi di embrioni di pollo al 9° giorno.

Vari anni or sono Carrel aveva dimostrato, che il succo ottenuto tritutando degli embrioni di pollo in una piccola quantità di liquido di Locke e centrifugato successivamente, ha un potere attivante straordinario sulle colture dei tessuti, di gran lunga superiore a quelle esercitate dalla diluizione del plasma con siero di sangue e con liquido di Locke.

Perciò, per rendere più attive le colture, il ceppo di fibroblasti allevato sin dal 1912 fu rinnovato ad ogni nuovo passaggio in un terreno costituito da plasma e da succo di embrioni; la proporzione dell'uno e dell'altro non era sempre eguale; il mezzo optimum per un più attivo accrescimento si ebbe, dopo qualche tentativo, quando i due liquidi erano mescolati a parti eguali.

Orbene esperienze recenti di Carrel ed Ebeling, che evito di esporre particolareggiatamente, provarono, che la presenza del succo di embrioni è, oltre che utile, accelerando enormemente il ritmo delle divi-

sioni cellulari, *indispensabile* per la vita permanente dei fibroblasti « in vitro ».

Ma è questo succo utilizzato dalle cellule cresciute « in vitro »?

Si certamente, perchè il valore di accrescimento è eguale al normale, se il tessuto vien coltivato in un terreno di succo di embrioni e di fibrina fissata in formalina e che perciò non può essere utilizzata; per di più confrontando colture in mezzi contenenti una quantità costante di siero e fibrina ed estratti di embrioni in varie concentrazioni fu provato, che *il valore di accrescimento era sempre una funzione della concentrazione del succo embrionario; è dunque evidente, che il materiale adoperato dai fibroblasti nella loro moltiplicazione indefinita è fornito dal succo di embrioni*. Di fronte a fatti così decisivi, si dilegua il dubbio che quest'ultimo, piuttosto che servire di nutrimento conferisca alle cellule il potere di assimilare le sostanze del plasma.

I fibroblasti allevati « in vitro » non hanno adunque da per sè stessi il potere di crescere indefinitamente, finchè sono in un terreno nutritivo eguale a quello dell'animale adulto, ma lo acquistano in presenza di sostanze contenute nel corpo dell'embrione.

Un'altra serie di ricerche fu intrapresa da Carrel e da Ebeling con questo stesso indirizzo, ma più precisamente rivolte allo studio dei fattori che regolano la velocità di accrescimento dei tessuti coltivati in vitro.

Chi conosce la tecnica della coltivazione dei tessuti sa, che pur ponendoci in condizioni d'esperimento apparentemente analoghe, l'accrescimento è attivato od inibito da cause minime, non sempre precisabili; piccole differenze nel volume del pezzo, nel modo con cui fu preparato, nello spessore del coagulo, nella sua consistenza; perciò, quando ci proponiamo di saggiare l'influenza di modificazioni ben determinate del mezzo sul grado di attività della coltura, occorre tener conto delle cause perturbatrici contingenti, le quali possono accelerare od inibire l'accrescimento, indipendentemente dai fattori di cui ci proponiamo di studiare l'influenza.

Burrows già nel 1913, col determinare con precisione il volume del pezzo, lo spessore dello strato di plasma e la sua consistenza, aveva cercato di ottenere delle colture ad accrescimento costante; e fra le molte ricerche dirette ad illustrare l'influenza delle proprietà del mezzo sul valore di accrescimento della coltura, quelle di Burrows erano finora le più accurate ed importanti.

Ebeling nel 1921 ha ulteriormente svolto questo argomento: due frammenti di grandezza diseguale danno due aree di accrescimento diseguali, ma esattamente proporzionali all'estensione del frammento iniziale. Può però accadere che parti di volume eguale o diverso prove-

nienti dal frammento originario non crescano sempre alla stessa velocità. Da misurazioni eseguite su 142 colture risultò, che a seconda dei casi la superficie del frammento può crescere da 1 a 40 volte di fronte alla grandezza iniziale.

Più tardi nel 1922 la tecnica fu perfezionata; furono istituiti confronti fra colture provenienti da frammenti di cuore di embrione di pollo, oppure dal ceppo di fibroblasti di 9 anni di età, di cui abbiamo detto poco fa; coi secondi è più facile di scegliere dei frammenti di densità uniforme; un altro vantaggio è che i fibroblasti crescono da soli, mentre nelle colture ottenute dal cuore vi si aggiungono cellule ameboidi ed endoteli; però dopo 10-12 trapianti i fibroblasti finiscono col rimanere in coltura pura.

Per istituire confronti, occorre espiantare i frammenti da una stessa coltura; se provengono da colture diverse, pur avendo gli espianti volume eguale, palesano attività di grado diverso.

Molti altri accorgimenti sono indicati dall'A., tutti diretti allo stesso fine: che le colture confrontate si trovino in condizioni identiche.

Si ottenne così una costanza notevolissima nel valore di accrescimento; da misurazioni molto precise risultò, che le superfici degli aloni di fibroblasti cresciuti entro 24 ore in colture diverse, preparate in identiche condizioni, presentavano differenze minori del 10 per cento.

Raggiunto questo risultato, il che, lo ripeto, non è facile, fu sperimentata da Carrel ed Ebeling l'azione delle proprietà dei vari sieri sul valore di accrescimento del ceppo di fibroblasti, coltivati in condizioni per tutto il rimanente identiche, in miscugli di siero di sangue e fibrinogeno.

Si trovò che vi è un rapporto diretto fra il valore di accrescimento dei fibroblasti e l'età dell'animale da cui il siero fu tolto o con altre parole, *il valore di moltiplicazione cellulare, come pure la durata della vita dei fibroblasti, varia in ragione inversa dell'età dell'animale da cui il siero proviene.*

L'*optimum* di attività si ebbe con siero di pulcini di pochi mesi; un accrescimento scarsissimo con siero di galline di qualche anno. Venne così provato, con ricerche esatte, quello che chi conosceva un po' a fondo la tecnica delle colture aveva appreso per via empirica, che queste non riescono bene lavorando con plasma di animali vecchi.

È dunque sperabile, che le colture pure di fibroblasti possano servire da reagenti di certe modificazioni che avvengono nel siero per effetto dell'età; probabilmente si tratta, secondo gli AA., anziché di una diminuzione dei fattori acceleranti la moltiplicazione dei fibroblasti, di un aumento dei fattori inibitori.

L'azione inibitrice era aumentata dopo riscaldamento del 57°-70 C.; diminuiva se il siero era portato a 100°.

Sebbene si sapesse che la proprietà del plasma ha un'influenza rilevante nell'accrescimento delle colture: che nel plasma omogeneo questo è più vivace che nell'eterogeneo e più ancora nel plasma autogeno; e che l'accrescimento è minore se il siero, che dovrà essere mescolato al fibrinogeno, viene riscaldato a 56° per mezz'ora (Ingebritsen), i fatti qui esposti mi sembrano d'interesse generale molto superiore a quelli finora conosciuti; e ritengo che se saranno confermati, e non abbiamo ragione di dubitarne, dato il rigore e la scrupolosa cura con cui le ricerche furono compiute, essi tracciano un nuovo indirizzo allo studio dell'accrescimento cellulare in genere e della biologia dei neoplasmi maligni, le di cui cellule hanno coi fibroblasti coltivati «in vitro» comune la capacità dell'accrescimento indefinito.

Perchè ormai non si può dubitare, che le cellule delle colture poste nelle condizioni suaccennate possono accrescersi illimitatamente; col termine di 10 anni raggiunto da Ebeling ci avviciniamo a quello di 14 anni constatato da Woodroff per le colture di Paramecio; e per gli organismi unicellulari l'accrescimento illimitato oggi è ritenuto una verità indiscutibile.

Sicchè vengono a cadere i dubbi espressi da Harrison e da Pearl, dopo le prime comunicazioni di Carrel, sulla possibilità di vita di cellule somatiche protratta al di là del limite massimo di vita dell'individuo da cui provengono. È vero che, secondo Pearl, i polli vivono talora sino a 10 anni, ma in animali di quell'età le cellule del cuore più non si dividono, mentre l'attività di accrescimento delle colture di Ebeling è ancor più vivace di quel che fosse 10 anni prima nell'embrione.

M. Lewis e Felton 921 ed A. Fischer 921 saggiarono l'azione della concentrazione in idrogenioni sul valore di accrescimento dei fibroblasti: i primi sperimentarono su colture in mezzo liquido (liquido Locke e brodo) Fischer su colture in plasma; ed i risultati sono concordanti: furono constatate variazioni quantitative nel valore di accrescimento e non qualitative.

Lewis e Felton constatarono accrescimento abbondante se la concentrazione di idrogenioni era di pH 6 sino a pH 9; l'*optimum* di concentrazione era di pH 7; con concentrazioni inferiori (4-5,5) di rado fu notata un'attività della coltura.

Secondo Fischer le curve che esprimono il valore di accrescimento dei fibroblasti in rapporto alla concentrazione di idrogenoni nel mezzo sono quasi simmetriche ai due lati del massimo.

L'*optimum* di attività si ottiene con pH 7,4-7,8: i fibroblasti si palesano più resistenti ad un'alta alcalinità che ad un'alta acidità del mezzo.

Pure interessanti, per quanto non abbiano un valore generale altrettanto grande come le precedenti, sono le ricerche di Ebeling e Fischer sugli epiteli, intraprese pure nell'Istituto di Rockefeller.

Questo tessuto non si coltiva con altrettanta facilità dei fibroblasti, anzitutto perchè non sempre si riesce ad allevarlo in coltura pura; per lo più i fibroblasti prendono il sopravvento e mascherano l'epitelio; è pure dannosa la proprietà di quest'ultimo di fluidificare rapidamente il plasma; occorre perciò far prima coagulare una goccia di plasma mescolata con succo di embrioni, ed immediatamente dopo distendervi il frammento di tessuto, tolto da quella parte dell'iride di embrione di pollo che è in contatto col cristallino; infine una piccola goccia di succo di embrioni viene distesa sul tessuto.

Si ottenne una coltura di epitelio, la quale mediante espianiti successivi eseguiti colla stessa tecnica, visse e si accrebbe per tre mesi.

L'epitelio conserva anche dopo un così lungo periodo la sua tipica struttura a mosaico. E Fischer, a conferma delle osservazioni di Uhlénhult, ha constatato, che le variazioni della consistenza del mezzo producono nell'epitelio differenze di spessore e nella disposizione delle sue cellule.

Furono pure eseguite colture miste di epitelio e di fibroblasti, ed i due ceppi di cellule mantenevano sempre ben distinti alcuni caratteri specifici, sui quali è inutile di insistere.

Questi risultati confermano adunque per l'epitelio quanto G. Levi aveva dimostrato per questo tessuto e per altri (miocardio, muscoli scheletrici, notocorda 919): l'insussistenza della conclusione di Champy, che i tessuti coltivati « in vitro » sempre si sdifferenziano al punto da non essere più riconoscibili per i propri caratteri specifici. L'importanza di questi risultati sta in ciò: mentre nelle colture di Levi a vita breve, perchè non rinnovate, la persistenza dell'impronta specifica di un tessuto era constatata soltanto durante pochi giorni, Fischer ed Ebeling provarono, che quest'impronta può persistere « in vitro » per mesi e forse indefinitamente.

Della forma e della struttura di fibroblasti e degli elementi epiteliali mi occupai a lungo nel riferire le mie ricerche personali e non intendo ritornarvi. Ebeling e Fischer ne danno solamente scarsi cenni.

Ebeling si associa, per quel che riguarda la forma degli elementi coltivati « in vitro », alle conclusioni di Uhlénhult (che io confermai): che le variazioni di forma sono in rapporto di dipendenza colle proprietà fisiche del mezzo: questo spiega le differenze di forma che furono talora osservate ad intervalli nel ceppo di fibroblasti coltivato da 10 anni.

Mi sia concesso infine di avanzare una riserva sulla natura fibroblastica delle cellule di questo ceppo; evidentemente Carrel ed Ebeling ritengono, che quegli elementi provengano dal connettivo interstiziale del cuore dell'embrione di pollo al settimo giorno, ma invano cerchiamo una documentazione di quest'asserto nei loro lavori.

Tutti sanno quanto sia difficile di stabilire la provenienza delle cellule nella zona d'invasione di una coltura, fuorchè quando gli elementi emigrati nel coagulo ripetono la struttura e le connessioni che avevano nel tessuto; e ciò accade soltanto in casi singoli (Levi 919). Ora io non sono sicuro, che gli elementi delle colture del ceppo di 10 anni di vita siano fibroblasti piuttosto che mioblasti sdifferenziati; visto che nelle colture ad accrescimento molto rapido le cellule specificamente differenziate *possono talora* perdere la propria impronta al punto da non essere riconoscibili le une dalle altre per lo meno ad un'osservazione superficiale; su questo particolare le mie conclusioni si accostano a quelle di Champy.

Torino, 14 ottobre 1922.

GIUSEPPE LEVI.

PUBBLICAZIONI CITATE

(1919-1922).

CARREL e EBELING, 1921, *The multiplication of fibroblasts «in vitro»*. The Journ. of exp. med., V. 34, p. 317.

Id., 1921, *Age and multiplication of fibroblasts*. Journ. of exp. med., V. 34, n. 6.

Id., 1922, *Heat and growth inhibiting action of serum*. Journ. of exp. med., V. 35, n. 5.

EBELING A., 1919, *A strain of connective tissue seven years old*. The Journ. of exp. Med., V. 30.

Id., 1921, *Measurement of the growth of tissues «in vitro»*. The Journ. of exp. med., V. 34, 3.

Id., 1921, *Milieu de culture à base de fibrinogène*. C.-R. de la Soc. de Biol., T. 84, n. 9.

Id. e FISCHER A., 1922, *Mixed coltures of pure strains of fibroblasts and epithelial cells*. Journ. of med., V. 36, n. 3.

FISCHER A., 1922, *A three months old strain of epithelium*. Journ. of exp. med., V. 35, n. 3.

Id., 1921, *Growth of fibroblasts and Hydrogenion concentration of the medium*. Journ. of exp. med., V. 34, n. 5.

LEWIS M. e FELTON, 1921, *The Hydrogenion concentration of cultures of connective tissue from chick embryos*. Science N. S., V. 54.

RECENSIONI

OPERE DI CARATTERE GENERALE

SELLARS R. W., *Evolutionary Naturalism*. The Open Court Publishing Company, Chicago, 1922. Un vol. in-12° di pp. xiv-344. \$ 2.50.

L'A. vuol difendere in questo volume il naturalismo come concezione filosofica dalle critiche - spesso effettivamente assai superficiali - che la corrente « idealistica » contemporanea gli ha mosso contro. Egli chiama questo naturalismo « nuovo » « adeguato » « evoluzionistico ». Dato che il problema massimo della filosofia sia di connettere il fatto e il contenuto della conoscenza con le condizioni attraverso le quali questa si attua, non vi può esser filosofia senza la conoscenza scientifica di dette condizioni. I due grandi nemici del naturalismo evoluzionistico sono il platonismo e il kantismo in quanto entrambi negano la possibilità di autospiegazione che è nella natura e sono in qualche modo soprannaturalisti; mentre l'uomo, anche psicologicamente ed eticamente, non s'intende se non come immerso e funzionante nella natura.

Ciò premesso il S. studia l'epistemologia del naturalismo evoluzionistico cioè per l'appunto la sua posizione filosofica di fronte al problema della conoscenza rilevando - giustamente - come sua tendenza sia una più completa analisi della percezione e perciò di ogni cognizione. Ne segue che anche la solidità filosofica delle stesse categorie: lo spazio, il tempo, la qualità ecc., va considerata alla stregua di questa scientifica valutazione della conoscenza.

Il volume vuol dare insomma una visuale scientifica dei problemi filosofici. Va segnalato tuttavia in questa Rivista per la posizione eminente che vuol assicurata alla scienza positiva nella valutazione dell'atto conoscitivo.

N. TURCHI

BIOLOGIA GENERALE

PETRONIEVICS BR., *L'évolution universelle*, Félix Alcan, Paris 1921.

In questo suo volumetto l'A. riassume un corso sull'evoluzione da lui tenuto alla Sorbona durante la guerra. È un tentativo di riassumere dal punto di vista della filosofia positiva, seguendo le orme di Augusto Comte e di Spencer, le leggi che regolano la evoluzione cosmica, sia fisica che biologica.

Nel capitolo per noi più interessante dell'evoluzione organica egli distingue ben ventiquattro leggi. In sostanza nell'enunciazione di queste leggi l'A. si riferisce alle differenti ipotesi dibattute nelle scienze biologiche per spiegare le complicazioni dell'organismo ontogeneticamente e filogeneticamente. Non ci sembra per ciò che la designazione «leggi» sia in tutti i casi la più adatta per enunciare quelle che in molti casi sono semplici ipotesi, alcune delle quali per di più si escludono a vicenda.

Una lode invece va rivolta all'A. per avere nella sua sintetica esposizione tenuto conto scrupolosamente della bibliografia, specialmente paleontologica. Assai interessante ci sembra, in questi tempi in cui da molti si è liquidato il positivismo, questa conclusione dell'A. È un fatto molto straordinario che una idea di una importanza eminentemente filosofica, come l'idea di una evoluzione universale, non sia stata riconosciuta come tale che dopo che la scienza l'ha conquistata - ciò che è un poco umiliante per i filosofi - e ci mostra che il sapere umano se vuol raggiungere la sua totale unità, deve appoggiarsi e ispirarsi tanto alle ricerche scientifiche che alla speculazione pura.

G. BRUNELLI.

SIMROTH H., *Abriss der Biologie der Tiere*. Entstehung und Weiterbildung der Tierwelt, Beziehungen zur organischen Natur. (Neubearbeitet von Prof. Fr. Hempelmann) in Sammlung Göschen. Walter de Gruyter, Berlin und Leipzig, 1923.

In questo libricino del Simroth rimaneggiato dall'Hempelmann, sono esposti i rapporti tra l'organizzazione e i fattori dell'ambiente. Dopo il tentativo classico di Carlo Semper non conosco opera in cui questi rapporti siano così bene espressi ed enunciati.

La piccola opera è interessante anche didatticamente per coloro che, come è necessario ed opportuno, svolgono il capitolo dell'organologia con duplice riferimento alla fisiologia comparata e alla etologia, secondo quell'indirizzo biologico che ormai è e deve essere prevalente.

G. BRUNELLI.

FOREL A., *Mensch und Ameise*. Ein Beitrag zur Frage der Vererbung und Fortschrittsfähigkeit-, Rikola Verlag. Berlin-Leipzig, 1923.

Molti sono stati i tentativi di raffrontare le leggi che governano il progresso sociale umano a quelle su cui si basa il progresso nelle umili società degli insetti. Naturalisti, filosofi e sociologi si sono sbizzarriti intorno a questo argomento. Il grande mirmecologo A. Forel da più di mezzo secolo ha intorno a tale problema rivolto le sue indagini, che compendia nel piccolo libro che recensiamo.

Come biologo e psicologo egli è un seguace di Hering e di Semon nell'affermare che « l'istinto è la memoria della specie ».

Coloro i quali per essere alla moda colle tendenze del moderno idealismo non danno più alcuna importanza agli studi della psicologia comparata, e della biologia, saranno portati a disprezzare le speculazioni dell'A. Certamente sembra audace risalire dagli istinti della formica all'etica internazionale vagheggiata dall'A., che termina col generale e l'ammiraglio pacifista dell'armata superinternazionale a garanzia della pace tra le Nazioni, il che conferma che è più idealista uno studioso di formiche, che un membro della Società delle Nazioni dove, senza volerlo, si preparano nuove guerre.

G. BRUNELLI.

LENZ FRITZ, *Die Erblchkeitslehre beim Menschen*. Hirzel, Leipzig. 1923.

L'importanza dello studio della ereditarietà nell'uomo entra sempre maggiormente nello spirito della medicina moderna. In questo suo opuscolo l'A. rileva l'importanza degli studi suddetti nel campo medico, e come potrebbero essere coltivati dai clinici, dagli antropologi e dagli igienisti. L'idea di documentare la genealogia degli uomini più rappresentativi della Germania merita lode.

L'A. chiama idiocinesi, le idiomutazioni dovuti all'influenza di fattori fisici o chimici nel germinoplasma, come l'azione nociva dell'alcool e nega una ereditarietà delle proprietà acquisite, dichiarandosi in sostanza un seguace del Mendelismo.

G. BRUNELLI.

HOFFMANN H., *Die individuelle Entwicklungskurve des Menschen*. Julius Springer, Berlin, 1922.

Le anomalie della costituzione nelle curve di sviluppo dell'uomo possono essere esaminate in relazione alla curva della funzionalità sessuale. Anche lo sviluppo psichico ha la sua curva in relazione alla curva fisiologica della sessualità.

L'A. nell'applicare allo studio della ereditarietà le recenti teorie Mendeliane, segue le vedute particolari del Goldschmidt.

I medici possono trovare in questa piccola opera un tentativo della applicazione del Mendelismo alla psichiatria.

G. BRUNELLI.

SCHULZE P., *Biologie der Tiere Deutschlands*. Lief. 1. Teil 2, 3. Spongiaria, Cnidaria. Geb. Borntraeger, Berlin, 1922.

Questa interessante opera esce nel formato della « Brauers Süßwasserfauna » che ebbe tanta accoglienza. Mancava un'opera in cui fossero sintetizzate le notizie biologiche intorno alle forme comuni, tenendo conto della fisiologia e della etologia. Quest'opera diventerà un breviario anche per il ricercatore e il naturalista che esce dal laboratorio per osservare gli animali viventi. La profonda conoscenza dei gruppi trattati in questo saggio dello Schulze sono la più sicura garanzia del successo. L'opera interessa non solo gli zoologi tedeschi, ma quelli di tutto il mondo.

G. BRUNELLI.

SCHMALTZ R., *Das Geschlechtsleben der Haussäugetiere*. Un vol. in-8°, pp. XII-532, 67 figure; III Auflage. Schoetz, Berlin, 1921, Mk. 89,20.

Il libro dello Schmaltz è forse oggi l'unico trattato ben compilato che noi abbiamo, il quale tratta a fondo la questione della vita sessuale negli animali domestici. Molto opportunamente l'A. fa precedere, in capitoli molto bene condotti, cenni sull'anatomia macroscopica e microscopica dell'apparato sessuale maschile e femminile. Importante è la raccolta di osservazioni sopra l'epoca dei calori, della mestruazione dei vari animali: questi dati riguardano però specialmente quelli che vivono in Germania. La vita sessuale degli animali, sia nei maschi come nelle femmine è seguita completamente dall'età giovanile all'accoppiamento, alla gravidanza, alla nascita della prole, al periodo che segue al parto. In modo preciso e succinto vi si trovano anche elementi di ostetricia.

Il trattato dello Schmaltz, che è già alla terza edizione, è quanto oggi abbiamo di meglio in questo campo e può servire non solo ai biologi ma può essere pure consultato con molta utilità anche da allevatori di bestiame. Pregi grandi del manuale sono questi, che cioè tutte le varie parti sono bene armonizzate fra loro e l'essere trattata la materia con molta chiarezza.

Si consiglia all'autore di estendere, in un'altra edizione del libro, le sue osservazioni anche sulla vita sessuale degli animali domestici di altre nazioni.

O. POLIMANTI.

SCHMID B., *Liebe und Ehe im Tierreich*. Un vol. in-8°, pp. 111, fig. 6. Th. Thomas, Leipzig S. d. L. 12.

Lo Schmid, in poche pagine, con buone illustrazioni e bene scelte, mette al corrente il lettore sopra la vita sessuale negli animali con speciale riguardo ai vertebrati. Nella prima parte l'A. si occupa dei caratteri sessuali, dell'accoppiamento, della generazione, nei vari animali, e nella seconda parte, più da vicino, degli amori e della vita sessuale. Ha saputo riassumere, non solo quanto a tutt'oggi sapevamo a questo riguardo, ma vi ha aggiunto delle osservazioni fatte da lui stesso.

O. POLIMANTI.

ABDERHALDEN E., *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*. Urban u. Schwarzenberg. Berlin-Wien, 1921-22.

Appena ultimato il grandioso manuale dei metodi per le ricerche biochimiche, l'infaticabile trattatista ha posto mano a questa raccolta dei metodi per le ricerche biologiche, che dovrebbe quindi abbracciare un campo ancora più vasto del precedente. La grandiosa opera, fatta in collaborazione con più di 400 specialisti, comprende 13 sezioni, che nominiamo per dare un'idea della vastità dell'impresa: metodi chimici, fisici, fisico-chimici, chimici e fisici applicati alla biologia, biologici, psicologici, morfologici (comparati e sperimentali), patologici, fisiologici (animali e piante), geologici, mineralogici, paleobiologici, geografici, batteriologici, infine metodi per lo studio dell'immunità e della terapia sperimentale. Tale opera poteva intitolarsi Enciclopedia delle Scienze Naturali e Mediche, perchè a mala pena l'astronomia se l'è schivata.

È ammirevole lo sforzo di voler pubblicare in Germania, in questi tempi, un'opera così grandiosa, che dovrebbe stare sul tavolo di lavoro di tutti i biologi. Esaminando però il contenuto, constatiamo che in gran parte è una ripetizione del precedente manuale su nominato. Ho qui sott'occhio la 50^a dispensa, che tratta di alcuni metodi per ricerche sulla vita delle piante, e cioè: Ruhland, *Colorazione vitale*; Mitscherlich, *Metodi per le esperienze di vegetazione in vaso ed in campo*; Heinricher, *Metodi di allevamento delle fanerogame parassite*; Karsten, *Metodi di coltura in serra*; Karsten, *Coltura di organismi vegetali del «plankton»*; Pringsheim, *Coltura delle alghe e dei funghi*. Di questi articoli interessante e realmente importante è quello di Heinricher, che parla con la sua incomparabile esperienza personale. Gli altri sono affrettate ripetizioni di roba ormai vecchia, taluni, come quelli di Karsten, sono addirittura superficiali o frammentari.

Ciò che sorprende in questo manuale è che la letteratura è ricordata, e molto parcamente, solo fino al 1914. Con la guerra mondiale e relativa catastrofe germanica, la scienza per i collaboratori di Abderhalden, tutti tedeschi o tedescoidi, ha arrestato il suo cammino. Dopo questa constatazione, che mette a nudo lo scopo puramente commerciale del manuale di Abderhalden, si comincia a temere che la Germania non possa più tenere il monopolio della scienza, e vien fatto di consigliare ai colleghi tedeschi di rassegnarsi a studiare anche quello che si fa all'estero, come noi italiani, non egemoni, siamo costretti ed avvezzi a fare, e, finchè non avranno superata questa penitenza, di astenersi dal pubblicare manuali di carattere enciclopedico, che sono realmente molto utili sol quando sono completi e aggiornati.

Però, esiste qualcosa di meglio in altre lingue? No. Quindi: compriamo tutti il Manuale di Abderhalden, ma col proposito di approntarne uno migliore.

E. PANTANELLI.

IDROBIOLOGIA

ROULE L., *Les poissons migrants leur vie et leur pêche*. (Un important problème d'histoire naturelle océanographique). Paris, E. Flammarion, pag. iv-175. Frs. 4,50.

Che cosa sono questi viaggiatori del mondo acquatico, i quali si vedono apparire a banchi e sparire ad epoche fisse, mostrarsi per un certo tempo, poi ripartire senza ritorno sino all'anno seguente? D'onde vengono e per quali ragioni si spostano così? Il movimento di essi è regolato ed imposto dalle stesse ragioni, che spingono gli Uccelli soprattutto, e molti altri Vertebrati superiori, ad affrontare lunghi viaggi?

Queste sono le principali fra le questioni che l'illustre Professore del Museo di Parigi si propone di delucidare nell'interesse del naturalista, dell'economista, del pescatore, riferendo ricerche recenti personali e d'altri biologi.

Egli divide la fauna ittologica in sedentaria (permanente) e periodica (migratrice). La prima alimenta una pesca continua, la seconda dà luogo a catture quasi sempre abbondantissime, ma possibili solo in determinati luoghi e tempi.

L'importanza di quest'ultima è straordinaria. Basta dire che comprende il Merluzzo, l'Aringa, le Sardine, il Maccarello, il Tonno, il Salmone, le Anguille e altre forme commercialmente pregevolissime. La sola pesca del Merluzzo difatti impegna annualmente, nelle sole vicinanze di Terranova, quasi 6.000 imbarcazioni, montate da 200.000 pescatori.

Delle specie migratrici, se ne cattura una tale quantità da sovrabbondare al consumo immediato, sicchè vengono ad esserne alimentate diverse industrie, come quella del salato e del sott'olio, vere fonti di ricchezza per varie nazioni e immense riserve alimentari per il mondo intero.

La conoscenza completa dell'itinerario e delle ragioni, che spingono le specie migratrici a percorrerlo, ha presentato sempre il massimo interesse, per gli studiosi e per i pratici, per cause bene evidenti; ma la fantasia, data l'immane difficoltà di ricerche dirette od indirette, ha predominato, fino ad una ventina di anni fa, nel proporre la ricostruzione degli itinerarii proprii ad ogni specie, come nello spiegarne il determinismo.

Le recenti esplorazioni oceanografiche e gli studi sull'anatomia, fisiologia, biologia delle varie forme ittiche, hanno modificato largamente le vedute, che fino ad ora si erano avanzate e talora ritenute addirittura sicure.

Molti problemi restano ancora da risolvere; ma per alcuni si hanno già dati sicuri, interessantissimi e si sono ottenuti reperti spesso del tutto inaspettati.

L'Autore divide i pesci migratori in tre categorie principali: 1° Potamotochi (tipo: Salmone); 2° Talassotochi (tipo: Anguilla); 3° Di sta-

gione (*Saisonniers*), a cui appartiene il Coregono, il Tonno, il Merluzzo, la Sardina.

Prima di passare alla esposizione di quanto è noto per ciascuna specie, il Roule riassume, per tutte, l'intimo determinismo del fenomeno migratorio in questa felice formula:

« A mon point de vue, le problème des migrations se présente comme un enchainement sérié, régulier, d'habitats successifs, dont il s'agit d'établir les limites et de trouver la raison ».

L'Autore, mentre riporta esperienze ed osservazioni, che abilmente interpreta in modo da confortare la sua tesi, ci fa seguire le meravigliose migrazioni di moltissime specie ittiche.

Crediamo opportuno accennare a pochi punti interessanti e caratteristici dell'opera.

Il Salmone, come è noto, nasce in acqua dolce, ove passa anche il primo periodo della sua esistenza (un anno o due), discende quindi al mare e vi si ferma per un periodo vario, sempre lungo. Giunto a perfetta maturità sessuale, e cioè, dopo un minimo di 15 mesi per i maschi, due anni per le femmine, e un massimo di tre, cinque e più anni per i due sessi, abbandona l'Oceano e risale i corsi d'acqua dolce fino ai più piccoli affluenti, fino in capo ai bacini fluviali, superando, può dirsi, qualunque ostacolo, spiegando una forza e mostrando una determinazione, che ha del meraviglioso.

Durante il viaggio, che per lo più dura un anno intero, il salmone porta a maturità completa gli organi sessuali, ma non si nutre o, se introduce qualche cosa nel suo apparato digerente, non l'assimila. Nella fine d'autunno e al principio d'inverno, esso procede alla riproduzione. Compiuto l'atto faticoso, estenuato dal digiuno, il Salmone, che si trova in condizioni fisiologiche miserrime, tanto da meritare in certe province francesi l'appellativo di *charognard*, o muore, o si lascia andare, quasi alla deriva, fino a raggiungere nuovamente le onde marine. Qui è capace di rifare le provviste organiche per un nuovo viaggio, che però non avrà principio che dopo almeno due anni di riposo. Ma trattasi di eccezioni, che solo alcuni individui possono ripetere per la terza volta.

Difatto, il Salmone, dopo aver proceduto all'atto, che deve conservare la specie, muore nel bacino fluviale stesso, durante il viaggio di ritorno, ovvero dopo un breve periodo di riposo, nel mare.

Così il periodico ritorno all'acqua dolce, del Salmone, viene relegato nel mondo delle leggende zoologiche. Le legioni insomma, che rimontano i fiumi, sono sempre le generazioni nuove, che possono compiere nel loro ciclo vitale, un unico viaggio di nozze.

La mirabile storia ora narrata non è esclusiva del Salmone. In capitoli speciali, con abbondanza di interessanti descrizioni, l'A. ci fa seguire i viaggi a cui si danno la Trota di lago e la varietà marina (*A. alosa* e *A. finta*), gli Storioni (*Acipenser*), la Lampreda (*Petromyzon marinus*) nonchè altre specie potamotiche, le cui migrazioni rassomigliano più o meno a quelle del Salmone.

Passando al determinismo del fenomeno, l'A. dimostra che, lungi dal trattarsi di un istinto speciale, di un particolare impulso a sì vasti spostamenti, la ragione del movimento risiede in un seguito di cambiamenti di bisogni vitali, concatenati e successivi, corrispondenti ad altrettanti tropismi.

Il Salmone, essere eminentemente eurialino, passa dal mare ai fiumi, ma mostra, per dir così, una facoltà, anzi un bisogno di scelta, non entrando mai in determinati corsi d'acqua. Ora il Roule stesso ha trovato che il Salmone e gli altri potamotoci hanno una respirazione attiva e quindi grande bisogno di ossigeno; bisogno che aumenta all'epoca della riproduzione, poichè, nell'intima compagine del suo organismo, allora si avverano i processi di quello speciale metabolismo che è diretto a trasformare i materiali di riserva accumulati nella sua carne e a trasportarli agli organi riproduttori.

Ora, le acque marine, al largo, contengono appena 5 cc. di ossigeno disciolto per litro, mentre le acque delle coste ne contengono una percentuale maggiore. I fiumi, nei quali avviene la montata, son proprio quelli che, per le speciali condizioni idrografiche, hanno alla focè una quantità maggiore di cc. 6 per litro di ossigeno disciolto, e i pesci li risalgono in quanto la percentuale di questo gas aumenta gradatamente, cioè tanto più per quanto si va più in alto, fino a raggiungere 8 cc. e oltre.

La migrazione del Salmone dunque ripete la sua causa da un aumentato bisogno di ossigeno; esso monta progressivamente verso gli affluenti, che sono i più lontani dal mare, ma i più ossigenati, e non si ferma che là dove il tasso di questo gas trovasi portato al più alto grado: ivi depone i prodotti sessuali. Tale bisogno, cui corrisponde una peculiare sensibilità, nel pesce, induce il Roule a classificare questo fenomeno tra i tropismi (*branchiotropismo*).

Che cosa spinge poi il Salmone *charognard* a discendere, dopo aver compiuto l'atto? Anzitutto la mancanza del bisogno, che lo faceva montare, in secondo luogo, il comportamento passivo, rispetto alla direzione della corrente, imposto dalle sue misere condizioni fisiologiche.

Per quanto riguarda, d'altro canto, le prime età del pesciolino, sgusciato nel fiume, l'avanotto bene si adatta ai luoghi in cui è nato: abbondanza di ossigeno, di luce, di nutrimento.

Man mano cresce però, il suo pigmento diventa più rado, cosicchè gli viene a mancare il quasi uniforme colore grigio-brunastro della pelle; finisce col diventare bianco sui fianchi e sul ventre, bleu-acciaio sul dorso. Contemporaneamente si manifesta in esso, prepotente, il bisogno di cercare luoghi più oscuri, quasicchè la mancanza dello schermo grigio-brunastro lo renda insofferente della luce, e va gradatamente al mare (*fototropismo negativo*). Quivi l'abbondanza inesauribile di pascolo lo nutre e gli fa acquistare la riserva alimentare necessaria al periodo di vita seguente, vita eminentemente dedicata alla conservazione della specie.

Per ciò che riguarda i talassotoci, l'A. dedica un lungo capitolo all'Anguilla, la cui storia biologica tanti ingegni preoccupò, ed ha an-

cora bisogno di essere rischiarata per diverse questioni. Egli rifà questa storia, scortato principalmente dagli studi dello Spallanzani, del Mondini, del Syrski, del Grassi e dello Schmidt.

Dimostra poi, in un lucido capitolo comparativo, che i due movimenti migratori, quello del Salmone e quello dell'Anguilla, si corrispondono e si equivalgono in modo mirabile, però in senso contrario. L'Anguilla, che si approssima al momento della riproduzione, sente il bisogno di scendere all'Oceano, superando qualsiasi ostacolo si frapponga, con costanza e determinatezza. Rimontando poi le acque del *Gulf-Stream*, attraversa l'Atlantico e si ferma nei paraggi delle isole Bermude. Ivi si danno convegno tutte le Anguille dell'Europa almeno: il viaggio, che bene a ragione ha ricevuto l'appellativo di *nuziale* ha per iscopo di deporre i prodotti sessuali.

Le Anguille che nascono (leptocefali), da questo centro si disperdono, trasportate soprattutto dalla corrente del Golfo, attraversano l'Atlantico in senso inverso ai progenitori, si avvicinano alle coste del continente e finiscono col penetrare, almeno le femmine, in tutti i più lontani corsi d'acqua. Come si può spiegare questo doppio fenomeno, se non col pensare che l'individuo modifichi le sue manifestazioni vitali secondo i bisogni successivi del suo organismo? Deve dunque agire un tropismo, per l'Anguilla, come per il Salmone. Ma questa volta la dimostrazione diretta sfugge; però si può bene immaginare la causa della migrazione. È evidente che trattasi di termotropismo. La discesa ha luogo in autunno, stagione in cui le acque continentali si raffreddano più presto e più fortemente che le marine. Ricercando di punto in punto i luoghi più caldi, le Anguille puberi, che cessano di alimentarsi e mancano quindi di calorie di nutrizione vanno progressivamente dalle acque dei bacini montani, a valle, quindi al mare per sprofondarsi negli abissi. Ma ivi trovano le derivazioni della grande corrente del Golfo, e le rimontano fino quasi alla loro origine (Mar dei Sargassi-Bermude). Qui finalmente trovano le condizioni più adatte alla riproduzione.

Avvenuta la trasformazione del Leptocefalo in giovane cieca, altri bisogni vitali si manifestano e soprattutto nuova e più potente esigenza di ossigeno. Per branchiotropismo adunque le piccole Anguille raggiungono i corsi di acqua continentale e li popolano fino ai bacini più interni. In seguito il bisogno di ossigeno si attenua.

Con la pubertà e il principio di elaborazione dei prodotti sessuali, si manifesta un nuovo tropismo, in relazione con la temperatura (termotropismo) e con la luce (fototropismo negativo) e ricomincia il descritto ciclo, che culmina nel lungo viaggio nuziale.

L'A. non poteva nascondersi la difficoltà di spiegare tutto il complesso ciclo vitale dell'Anguilla, con questi due o tre semplici tropismi, ond'è che il capitolo sulla Anguilla, d'altronde ben fatto, non riesce convincente e chiaro come quello che riguarda il Salmone.

Sul Tonno e la sua pesca il Roule ci dà interessanti per quanto brevi notizie. Espone l'antica teoria della migrazione, dovuta soprattutto ai pescatori, adottata da Aristotile e da Plinio, e accettata, si può dire,

senza discussione, dai moderni, quasi universalmente. Espone le obiezioni sollevate dal Cetti, dal siciliano Carlo D'Ossada, dal Pavesi e finalmente dal Re Carlo di Portogallo.

L'A. distingue due stadii nel Tonno: Tonno erratico e Tonno genetico; il secondo, nei paraggi della Sardegna meridionale, della Sicilia e della Tunisia, dalla fine d'aprile a metà giugno, si riunisce in grandissimo numero. Trattasi di un « rendez-vous nuptial »; i Tonni difatti sono sessualmente maturi e non si danno alla caccia; il loro intestino è vuoto. La deposizione dei prodotti maschili e femminili avviene in piene acque - dopodichè tutti questi individui si disperdono, di nullo altro occupati ormai che della ricerca di nutrimento (Tonni erratici).

Il Roule spiega il fenomeno migratorio del Tonno, partendo dal principio che il Tonno è un animale eminentemente stenoalino e stenotermo, che per di più ricerca le zone marine di alto grado termico e salino, e fugge le condizioni differenti.

Siccome tali zone mutano di posto secondo le correnti, i venti, le disposizioni delle coste, ecc. ecc., i Tonni le seguono in queste fluttuazioni, vanno e vengono, partono e ritornano secondo le modalità di esse.

Nel Mediterraneo il Tonno preferisce le zone, la cui temperatura si avvicina di più a 20°, e la cui salinità si aggira ai 38 gr. per litro.

Inoltre, la sensibilità alotermica di questo pesce si esalta all'epoca della riproduzione (Tonno genetico) in cui l'animale non si nutre più. In tali condizioni questo grosso scombride tende a fermarsi anche a lungo nelle zone, che rappresentano il suo *optimum*. Partendo da questo presupposto si spiega agevolmente il perchè certe tonnare, per lungo volgero di anni redditizie, ed un certo momento non catturano più nulla e devono essere abbandonate dall'esercente.

Or, il bacino del Mediterraneo contiene acque molto differenti da punto a punto, e il regime delle sue correnti è abbastanza complicato, ma nell'insieme presenta caratteri e variazioni determinate. È logico che il Tonno debba muoversi in corrispondenza di tali condizioni, cioè in modo costante nelle diverse stagioni.

Lo stretto di Gibilterra è percorso da due correnti contrarie, l'una superficiale che entra, l'altra profonda che esce. La prima percorre il litorale dell'Africa settentrionale e si perde all'altezza di Tunisi, e precisamente nella zona che separa il bacino mediterraneo occidentale dall'orientale; penetrando appena nel quale ultimo aumenta in salinità e in temperatura; quindi ritorna indietro verso lo stretto e forma il principio della corrente di ritorno, la quale, provvista di nuove qualità, segue il suo tragitto da est verso ovest pur dividendosi in filetti che si spandono nel bacino occidentale, rimontano fino alle rive della Liguria e del Golfo di Lione. Ma il regime e i caratteri di queste correnti variano di punto in punto secondo i venti e tutti gli altri agenti astronomici e geofisici.

I Tonni, nel bacino occidentale frequentano soprattutto le correnti di ritorno, ma se ne allontanano più o meno secondo le variazioni di queste, e secondo le vie seguite dalle loro prede preferite (sardine, ecc.). Nell'Atlantico, le cose si svolgono nello stesso modo, però ivi la cor-

rente del Golfo vi stabilisce dei filetti a regime più costante, specialmente a riguardo del ritmo delle stagioni.

Ora, per spiegarci il viaggio nuziale del Tonno, possiamo tenere in conto questi dati. Al principio della primavera i Tonni che diventano genetici, sono sparsi in tutto il bacino Mediterraneo. Resi più sensibili dal loro nuovo stato, essi si spostano a poco a poco verso i punti ove le condizioni gradite si affermano meglio. Così rimontano la corrente di ritorno e si dirigono verso l'origine di questa, ove, riscontrando i valori termici e salini, che convengono al loro stato presente, si stabiliscono per compiere l'atto sessuale.

Questa area di deposizione dei prodotti sessuali si trova nei paraggi della Sardegna, della Sicilia e della Tunisia.

Dunque anche per il Tonno tratterebbesi non d'istinto migratorio, ma di speciale tropismo alotermico.

Un'altra area di deposizione si trova nel bacino Mediterraneo occidentale presso le coste spagnuole meridionali, e si può spiegare con ragioni analoghe alle già espresse.

Nelle acque europee dell'Atlantico e precisamente sulle coste settentrionali della Baia di Spagna, in primavera vengono a deporre le uova tonni oceanici; ivi passa e si diffonde la corrente mediterranea di ritorno, più calda e più salina delle acque oceaniche.

Risulta dunque che il Tonno non affronta, come credevasi, lunghi viaggi periodici, ma si sposta in zone piuttosto ristrette, in cerca di condizioni che si avvicinano più o meno al loro *optimum* vitale.

Alle stesse conclusioni l'A. perviene esaminando il comportamento delle numerose specie, che, come la sardina, l'acciuga, l'aringa si è creduto andassero soggette a lunghi viaggi, simili a quelli che compiono gli Uccelli migratorii. Noi non seguiremo il Roule che, del resto, in questo più che in altri casi, se arriva a convincerci, che trattasi di una serie di tropismi, non può darci indicazioni perfettamente particolareggiate ed estese, per ogni specie. La scienza presenta a riguardo di tali pesci una grande incertezza e un numero molto notevole di lacune, cui speriamo colmare col tempo, mediante gli sforzi riuniti dei Biologi e dei Talassologi.

L'Autore, in altri capitoli, esamina varii problemi inerenti al fenomeno migratorio, come quello economico-pratico, la cui portata è straordinariamente grande.

Il libro del Roule, pur non essendo del tutto originale, pur avendo il difetto, inerente, e si direbbe necessario, ad ogni opera di vulgarizzazione, di tacere su qualche dubbio, che si contrapponga alla piena accettazione di una teoria (per esempio ha il gravissimo torto di non conoscere il libro del Grassi: « Nuove ricerche sulla storia naturale dell'Anguilla » in cui la teoria dello Schmidt viene validamente criticata, di non dare importanza sufficiente al contributo del Sanzo - che non cita - sulla biologia del Tonno e alle critiche del Bouge sulla teoria della sensibilità alotermica dello Scomberide), ha il pregio di essere scritto in stile piano, accessibile a tutti - perchè la questione che tratta inte-

ressa non soltanto il biologo, ma in modo speciale il pratico e, in via generale, tutti coloro che si appassionano ai problemi naturali più suggestivi; e in fine riassume, con metodo scientifico, una serie di problemi interessantissimi, la cui trattazione essendo fatta da varii Autori in tempi e pubblicazioni diversissime, può essere conosciuta quasi solo dagli specialisti e sfugge di solito a tutti gli altri studiosi della natura. Crediamo di non esagerare affermando che l'opera del Roule, qualora venisse resa meno unilaterale, riguardo alle teorie che sostiene, e fosse fornita di una bibliografia più ampia, avrebbe diritto ad un posto di riguardo in ogni biblioteca zoologica.

B. MONTEROSSO

BOTANICA

STRASBURGER E., FITTING H., JOST L., SCHENCK U., KARSTEN G., *Trattato di botanica*. Terza ediz. italiana tradotta dal prof. Carlo Avetta. Società editrice Libreria, Milano, 1921-1923.

Sulla 14^a edizione tedesca, di questo trattato, oramai favorevolmente noto in tutto il mondo scientifico, per cura del Prof. C. Avetta è stata fatta una terza edizione italiana con vantaggio specialmente degli studenti delle nostre Università, essendo esaurita la 2^a edizione.

Come novità, si nota la divisione dell'opera in due volumi; il primo riguardante la parte generale (morfologia e fisiologia) ed il secondo la parte descrittiva (sistemica delle crittogame e delle fanerogame).

Dopo la morte di Ed. Strasburger, la Morfologia è stata trattata dal prof. Hans Fitting, il quale ha rifatto in parte i varii capitoli dando loro una impronta personale e distribuendoli in modo non sempre opportuno. Gli altri collaboratori pure hanno introdotto varie modificazioni e si sono sforzati di aumentare la unità del testo che essendo opera di diversi autori manca non poco di armonia fra le diverse sue parti.

Anche in questa 14^a edizione la geografia vegetale non è affatto trattata e ciò è male, perchè troppa importanza essa ha acquistato in questi ultimi tempi nel campo biologico per essere esclusa da un moderno trattato di Botanica.

Di pratica utilità per gli studenti è certamente l'aggiunta fatta dal prof. Avetta di un glossario etimologico dei principali termini tecnici usati nel testo. Il traduttore inoltre ha arricchito questa edizione di note ed aggiunte specialmente per quel che riguarda la flora italiana e le piante contemplate nella nostra Farmacopea Ufficiale ed ha avuto l'encomiabilissimo proposito di richiamare l'attenzione dei lettori sull'opera degli scienziati italiani troppo spesso dimenticata dagli stranieri.

Ma tale rivendicazione è molto parziale specialmente per la morfologia e fisiologia, perchè mentre l'Autore trova il modo di citare nel vo-

lume I, Berta, Cecconi, Cuboni, Gibelli, Giglioli, Gola, Longo, Mattiolo, Penzig, Perini, Pirotta, Preda ed Uzielli, non parla affatto di altri nostri non meno valenti botanici, dimostrando così (non potendo spiegare la cosa diversamente) di non conoscere i lavori in tale ramo della botanica dei nostri: Baccarini, Bèguinot, Borzi, Briosi, Buscalioni, Cavara, Lopriore, Montemartini, Pantanelli ecc.

In una quarta edizione che, mi auguro appaia presto, è sperabile che l'Autore voglia colmare questa grave, ingiusta e poco simpatica lacuna.

G. POLLACCI.

POLLACCI G. e NANNIZZI A., *I miceti patogeni dell'uomo e degli animali*. Stabil. Arti Grafiche S. Bernardino, Siena, 1922, Fasc. I.

Ecco una magnifica pubblicazione che vale a confortare la tesi sostenuta dallo scrivente in un precedente numero di questa « Rivista » sulla importanza delle Scienze Biologiche per gli studi di Medicina e Chirurgia umana e veterinaria, e che giunge veramente opportuna nel momento in cui si è tentato dal Consiglio Superiore della P. I. una falcidia la più deplorevole degli insegnamenti di queste scienze.

Basterebbe per sè sola questa pubblicazione che viene alla luce per opera di un Istituto botanico italiano a dimostrare, se ce ne fosse bisogno ancora, come la botanica che si voleva come corso semplicemente semestrale per gli studenti di medicina ed abolita per quelli di veterinaria, possa rendersi quanto mai utile non solo per la coltura generale ma anche per l'esercizio professionale dei Medici e dei Veterinari.

L'opera del Prof. Pollacci, pel modo come è concepita e tradotta in atto in questa prima puntata, serve inoltre mirabilmente agli stessi Istituti di Patologia generale, di Anatomia patologica, alle Cliniche, agli Istituti ed Uffici municipali di Igiene, alle Scuole di Veterinaria. e alle Stazioni sperimentali per le malattie infettive del bestiame.

Il Prof. Gino Pollacci, titolare di botanica nella Università di Siena e tanto favorevolmente noto per i geniali suoi studi di Fisiologia vegetale, è anche un valoroso micologo, allievo del benemerito Laboratorio Crittogamico di Pavia, istituzione prettamente italiana e che ha pur avuto felici imitazioni all'estero. In precedenti suoi lavori, egli aveva di già portato notevoli contributi alla conoscenza di parecchie nuove forme di miceti patogeni dell'uomo, e giustamente faceva osservare il Pollacci che il numero di malattie dovute a miceti è certamente più grande di quello che attualmente si conosca. Le poche forme indicate, da tempo, da Robin, da Rivolta, da Perroncito, le stesse che sempre si vedono figurate nei trattati di Patologia e di Parassitologia, sono certamente poca cosa di fronte ai casi numerosi di micosi che in questi ultimi anni sono stati oggetto di ricerche, le quali, spesso condotte da cultori della medicina, e quindi non da specialisti in micologia, hanno portato a dubbi accertamenti degli agenti fungini delle malattie, epperò a confusione di specie od entità patogene.

Si rendeva perciò necessario un lavoro di revisione, ed a questo il Pollacci si è dedicato. E ciò gli ha altresì porta l'idea di questa pubblicazione che non poteva riuscire nè più utile nè più simpatica per pregi editoriali.

Trattasi di un Atlante o raccolta di specie patogene di micromiceti fatta sulla scorta di analoga pubblicazione, uscita pur essa dal Laboratorio Crittogamico di Pavia, a mano di G. Briosi e di F. Cavara, ad illustrazione dei *Funghi parassiti delle piante coltivate od utili* (giunta al Fasc. XVIII, con 450 numeri). Le specie descritte, sono contenute in elegante cartella in 4°, con frontespizio e prefazione, e consegnate in fogli doppi di finissima carta satinata.

Di ogni micete è dato il nome sotto il quale venne dapprima descritto, e tutta la sinonimia. Ne è fatta in succinto la storia; descritti i caratteri patologici, clinici e morfologici, nonchè il comportamento nei substrati di coltura, e date infine anche notizie sui metodi curativi. Accompagnano la descrizione del parassita delle nitide figure originali o tratte da autorevoli recenti pubblicazioni. Non bastasse tutto questo, a rendere ancor più interessante la raccolta, si danno in ultimo i preparati microscopici tratti da colture di ogni singolo microrganismo. E questa, particolare fatica del Sig. Arturo Nannizzi preparatore dell'Istituto botanico di Siena che il Prof. Pollacci si è associato in quest'opera e al quale devonsi anche i disegni analitici.

Questo primo fascicolo contiene dieci specie di miceti patogeni, fra le quali alcune di recente acquisite alla scienza: lo *Sporotrichum Beurmannii*, Mat. et Ram; ed il *Trichosporium Mantegazzae* Pollacci.

Chiude il fascicolo un ricco elenco di opere consultate e la spiegazione ed etimologia dei principali termini tecnico-botanici usati.

Non vi ha dubbio che l'accuratezza dell'allestimento, la nitidezza dei tipi e delle figure, le notizie esaurienti date per ogni specie di miceti descritti, e l'impeccabile esecuzione dei preparati microscopici, rendono questa raccolta del più grande interesse scientifico-pratico, e fa molto onore agli autori e al nostro paese.

FR. CAVARA.

PATOLOGIA VEGETALE E BATTERIOLOGIA AGRARIA

CAMPANILE G., 1°) *Su di una malattia delle frutta di mandarino « Cytosporina Citriperda »* Camp. « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane », vol. LV, fascicolo 1-2-3 (1922) pp. 5;

2°) *Ulteriori osservazioni sulla malattia delle frutta di mandarino dovuta a « Cytosporina Citriperda »* Camp. Ibid., pp. 497.

Nei mandarini in vendita è apparsa quest'anno un'alterazione caratterizzata da tacche passanti dal rosso-bruno al nero, in genere lievemente depresse. Asportando la buccia, se la macchia è recente l'endocarpo è

asportato con la prima, a cui aderisce, ed è lievemente ingiallito: se la lesione è più avanzata, il mesocarpo e la parete endocarpica che vi aderisce formano una massa nera piuttosto consistente, che si affonda nella polpa presentante un inizio di prosciugamento. Tenendo in esame questi mandarini, entro 8-10 giorni vi si formano tacche secondarie sotto le quali l'endocarpo è, dal solo lato ventrale, annerito ed ispessito da una formazione che si affonda nella polpa. La parte affetta ha ingrato sapore amarognolo. Lo strato nero endocarpico è costituito da uno stroma miceliare portante picnidi sulle due facce: nell'epicarpo i picnidi non si sviluppano che rarissimamente, ed anche allora vi rimangono interamente immersi.

Il micelio del fungo dalla prima tacca di infezione si estende nella membrana endocarpica, ed in essa inizia, in condizioni opportune e sempre prima della parte della polpa, la formazione dello stroma e dei picnidi, mentre le ife si estendono nella buccia: così hanno origine, dall'interno all'esterno, le tacche secondarie.

L'A. ha trasmesso l'infezione (con o senza previa lesione della buccia, da materiale picnidico) dai frutti ammalati ai sani.

L'A. espone la diagnosi del fungo, e si sofferma sulla comparazione con altre malattie degli agrumi nel lavoro (2) ella dà inoltre la descrizione delle forme di cultura, ottenute agevolmente dalle spore picnidiche in succo di mandarino agarizzato al 4 per cento: culture riproducono i tipici picnidi, e per di più danno talora coni di endogeni. Il lavoro (1) è illustrato da quattro figure, il (2) da due.

D. CARBONE.

CIFERRI R., *Le carie del pomodoro*. « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane », vol. LV, fascicolo 4-5-6 (1922), pp. 145.

Non riporteremo, per brevità, i metodi di sperimentazione seguiti dall'A. per giungere alla conclusione - che appare giustificata - che il *Phoma Ferrarisii* Ciferri, agendo da solo sui frutti ancor verdi di pomodoro in cui penetra da ferite d'altra origine, vi provoca una speciale *carie secca*; mentre quando - come avviene per lo più nelle infezioni sperimentali - ad esso si associa il *b. mesentericus* (incapace da solo di provocare alterazioni in questo frutto) si ha invece una *carie umida*. Nella *carie secca*, l'eumiceto, penetrando meccanicamente nel frutto, ne uccide e fa raggrinzare le cellule parenchimali, che così vengono distaccandosi ed annerendo: sicchè il frutto appare leggero, un poco avvizzito, cedevole al tatto, con epidermide sana salvo la cicatrice della lesione meccanica originaria e, se spaccato, appare asciutto, colla polpa ridotta a pochi residui nerastri aderenti al parenchima contiguo all'epidermide: tra i detti residui erompono i picnidi del *Phoma*, il quale sembra avere come forma conidica la *Ramularia Ferrarisii* Ciferri. Tutt'e due le forme fungine sono descritte in questo lavoro.

Nella carie umida, invece, predomina la rapida azione pectolitica del *b. mesentericus*, il quale provoca anche un acceleramento notevole nella maturazione del frutto, e muta da acida a quasi neutra la reazione del succo: sicchè il pomodoro appare così flaccido da deformarsi pel proprio peso, e toccato lascia gemere un liquido incolore e putrido, mentre alla sezione mostra una polpa semiliquida, dapprincípio in parte matura e non alterata, e pel resto annerita, contenente bacilli e picnidi; fino a che tutto si riduce ad una informe massa semiliquida e putrida, che, se si lascia il frutto sulla pianta, si stacca lasciando sul picciuolo solo una pellicola raggrinzita.

Questi quadri clinici si osservano sia sui frutti raccolti, sia in quelli infettati mentre ancora sono sulla pianta viva. Per l'isolamento e coltivazione dei due microorganismi, l'A. usa un *agar al pomodoro* (acido) preparato come segue: kg. 1 di pomodoro verdi sani, grossolanamente spezzettati, sono bolliti con acqua fino a ridurre il volume a metà: al filtrato si aggiunge il 5 per cento d'agar. A 30° C nascono entrambi i germi, ma il *Phoma* non sporifica: i picnidi si producono invece, dopo qualche giorno, coltivandolo a circa 10° C.

Particolare interesse meritano le relazioni biologiche dei due microorganismi sia tra loro, sia con la pianta ospitante. Dei due germi, il solo *Phoma* è evidentemente un vero parassita, mentre il *b. mesentericus*, per essere inattivo da solo, agisce piuttosto come un saprofita; « magari, dice l'A., un saprofita più elevato nella scala dei rapporti biologici tra gli esseri », e capace forse di trasformarsi in parassita qualora la malattia si diffondesse. Per la particolare forma di simbiosi dei due microbi, l'A. propone il nome di « simbiosi unilaterale parassitaria »; e pensa che forse casi analoghi si verifichino nei due marciumi (umido e secco) delle patate, rapportabili a *Fusarium solani* e *Bacillus amylobacter*.

Ma perchè solo il *b. mesentericus* accompagna nel pomodoro il *Phoma Ferrarisii*? E perchè d'altro lato, quel bacillo non penetra nei pomodori attaccati da altra muffa che non sia il detto *Phoma*? Per rispondere alla prima domanda l'A. invoca soprattutto la composizione del succo del frutto, sfavorevole alla maggior parte degli schizomiceti, per la forte acidità e per l'alto contenuto in rame, sì da poter funzionare come agente selezionatore delle specie microbiche penetratavi: tutto ciò è però molto ipotetico, sicchè l'A. si propone di studiare la cosa più a fondo. Per la seconda questione, pare che il detto *Phoma*, a differenza da altre muffe, abbia una vera « azione chemiotattica positiva » sul *b. mesentericus*, perchè mettendo su un portaoggetti un po' di emulsione di cultura di questo bacillo e deponendovi un frammento di micelio di *Phoma*, si vedono i bacilli addensarvisi intorno: ciò che non avviene, invece, pel micelio di *Phytophthora infestans* (Peronospora del pomodoro).

Questo tipo di simbiosi microbica nel campo fitopatologico può suggerire – aggiungiamo noi – utili considerazioni, sulle eventuali analogie coi fatti della patologia umana e degli animali.

D. CARBONE.

MANZONI L., *Una causa batterica dell'incappucciamento del trifoglio pratense*. « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane », vol. LV, fascicolo 4-5-6 (1922), pp. 136.

In piante di trifoglio pratense *incappucciate*, l'A. ha trovato costantemente l'apparato radicale immune da guasti od erosioni sia recenti che cicatrizzati, ed ha rilevato invece profonde lesioni del cilindro legnoso del fittone principale, presso il colletto od anche notevolmente al disotto.

Tali lesioni — presenti talora anche in piante apparentemente normali, o quasi, dello stesso appezzamento — si spingevano, degradando in intensità, fin molto in basso nella radice principale e lungo le principali ramificazioni, e consistevano macroscopicamente in un forte imbrunimento: il microscopio rivela che vasi legnosi e spesso le fibre e le cellule legnose, a parete fortemente ingiallita, erano ostruiti da dense masse opache, da bruno cupo a nero, costituite da ammassi batterici, mentre le cellule circostanti la zona malata erano entrate in anormale proliferazione, suddividendosi con setti concentrici a questa; di modo che la zona ammalata rimaneva come isolata dal rimanente xilema in mezzo ad un tessuto di neoformazione, presentante l'aspetto di un meristema secondario. Questa neoformazione può talora mancare, del che l'A. non sa dare spiegazione: a noi sia permesso di rammentare come negli animali le reazioni immunitarie (quale apparirebbe quella cellulare qui descritta) possono variare d'intensità a seconda di molti fattori, dipendenti sia dalla virulenza del germe, sia dalla capacità reattiva dell'ospite, sia da altre cause sulle quali non occorre soffermarci qui; e come non sia del tutto escluso che gli stessi ordini di fattori che entrano in gioco nelle reazioni cellulari animali, possono aver parte anche nelle ancora ignote reazioni immunitarie delle piante.

I microorganismi in questione (ben colorabili col bleu di metilene boracico, colore di scelta; ed anche con fuxina e violetto di genziana fenicati) sono allungati od ellittici, misurano micromillimetri 1-2 per 0,5 circa, e spesso sono riuniti a due.

L'A. li ha isolati a 22° C con agar alle radici di trifoglio (radici di trifoglio sane più acqua, in proporzioni non indicate, si bolle un'ora; al decotto si aggiunge la quarta parte di brodo di carne, l'1 per cento di saccarosio, il 3 per cento d'agar). In questo mezzo il bacterio nasce rapidamente e dà colonie superficiali circolari, lisce, acquose, poco rilevate, incolore ai bordi, biancastre e madreperlancee al centro; e profonde sferoidali o a lente biconvessa, bianco-grigiastre. Nelle vecchie culture l'agar, sotto le colonie, diventa scuro. In cultura i bacteri si presentano eguali per dimensioni e caratteri a quelli osservati nelle radici. Piantine sane inoculate nella radice con tali culture e rimesse nella terra, riprodussero la lesione radicale (compresa la reazione cellulare descritta), ma non l'incappucciamento: ciò può, però, provenire dall'averle esaminate troppo presto, data la lentezza della malattia, che impiega qualche anno a dare il sintomo caratteristico dell' *incappucciamento*. Il lavoro è illustrato da sette figure, raccolte in due tavole.

D. CARBONE.

MEZZADRONE G., *Riso e mais nella fabbricazione della birra*. « Bollettino dell'Associazione italiana delle industrie dello zucchero e dell'alcool », anno XV, n. 3 (giugno 1922), pp. 49.

L'orzo americano - come l'italiano - è troppo ricco di azoto per poter dare una buona birra: come correttivo, gli americani gli associano il mais, privato della maggior parte del suo olio (facile ad irrancidire), con l'asportazione meccanica dell'embrione e della corteccia. Secondo l'A. sarebbe opportuno tentare in Italia sia questa stessa via, sia l'uso del riso (per se stesso poco azotato ed assai più povero di grassi del mais) il quale potrebbe forse utilizzarsi anche per la preparazione di un malto. Al riassumendo consta che, almeno durante la guerra, il riso fu effettivamente usato nel birrificio.

D. CARBONE.

GORINI C., *Sulla presenza di batteri acidoproteolitici nel suolo e sulla loro circolazione in natura*. « Bollettino dell'Associazione italiana delle industrie dello zucchero e dell'alcool », vol. XV, n. 4 (luglio 1922), pp. 75.

L'ubiquità dei germi acido-proteolitici del Gorini è dimostrata dal fatto che se ne rinvenivano non solo nei foraggi e sulle mammelle delle vacche (dove passano al latte e formaggi), e sulle feci umane e degli animali a sangue caldo nonché nel terreno vergine, nei nostri paesi, ma anche nel terreno vergine polare artico e nelle feci degli animali di quella regione (Barthel). Dagli stessi fatti si può arguire che la culla originaria di questi batteri sia il suolo, donde attraverso i foraggi arriverebbero all'intestino e nelle feci delle mucche e di qui alle mammelle, ecc.; e dalle feci tornerebbero al suolo chiudendo così la loro circolazione naturale.

D. CARBONE.

MEZZADROLI G., *Contributo allo studio dei fermenti lattici e dei fermenti proteolitici*. « Bollettino dell'Associazione italiana delle industrie dello zucchero e dell'alcool », anno XV, n. 1 (aprile 1922), pp. 9.

Non è ancora sicuro se l'azione terapeutica dei preparati di fermenti lattici sia realmente dovuta alla produzione d'acido lattico, o se invece non provenga dai microorganismi proteolitici che generalmente vi si trovano. È anche tuttavia ignoto il meccanismo d'azione di certi bacilli proteolitici, che l'A. prepara in forma di culture pure in mezzo liquido, coi quali ha ottenuto (con la tecnica usuale) forte produzione d'agglutinine specifiche, e che una pratica decennale ha dimostrato assai attivi nella cura di affezioni intestinali. L'A. ha ripetutamente constatato che, sospendendo in soluzione fisiologica sterile un'ansata di batterio tifico ed

una del suo *proteolitico*, e subito dopo allestendone piastre in agar Drigalsky-Conradi, le colonie tifiche non nascono, o si sviluppano solo assai tardivamente.

Per questa e per altre ragioni, l'A. ritiene che il *proteolitico* ed i *lattici* secernano sostanze antagoniste ad altri germi; sostanze ipotetiche per le quali egli propone il nome di *catamine*.

D. CARBONE.

COPPA A., *Ricerche sui protozoi dei terreni e delle acque ticinesi*. « Le Stazioni sperimentali agrarie italiane », volume XIV, fascicolo 4-5-6 (1921), pp. 181.

L'A. ha studiato i protozoi di terreni vari e variamente concimati e coltivati del Pavese, e delle acque della stessa regione. Le specie trovate nelle acque furono 63, nei terreni 62; tra esse, 36 sono comuni alle une ed agli altri, 28 esclusive delle acque, 26 dei terreni. Nel terreno, però, la massima parte dei protozoi si trova incistata. Dei vari fattori studiati, non hanno sensibile peso sulla microfauna: i concimi, la temperatura, la pressione osmotica. Ne hanno invece: la natura geologica del terreno, più ricco di protozoi se siliceo che se calcareo; e soprattutto l'acqua, che imprime una *facies* caratteristica specialmente alla microfauna delle risaie.

D. CARBONE.

SMITH K. M., and GARDNER J. C. M., *Insect Pests of the Horticulturist: Their nature and control*. Vol. I. *Onion, Carrot and Celery Flies*. London, Benn Brothers. Limited, 1922, 76 pp., 42 figg.

Il primo capitolo, opera del Gardner, si occupa della descrizione dei vari stati postembrionali, della biografia e dei parassiti dell'*Acidia heraclei* (Mosca del sedano). È redatto con cura. Le figure però sono poco numerose ed alcune, insufficienti nel dettaglio per il tecnico, sembrano poco utili per il pratico.

Il secondo e il terzo capitolo, scritti dallo Smith, riguardano i mezzi di lotta contro la *Psila rosae* (Mosca delle carote) e la *Hylemyia antiqua* (Mosca delle cipolle).

Il quarto capitolo, anch'esso dello Smith, è dedicato alle metamorfosi e alla etologia della *Psila rosae*. Le illustrazioni hanno le stesse deficienze di quelle del primo capitolo.

G. GRANDI.

FISIOLOGIA E BIOCHIMICA

BEYTOUT G., *Uroformine (Hexaméthylènetetramine) au point de vue chimique, physiologique et pharmaceutique*. Un vol. in-8°, pp. 80. Paris, Vigot. 1922.

GASSMANN T., *Meine Ergebnisse über die Entdeckung der gleichen Phosphor enthaltenden Substanzen im Regen-, Schnee- und Eiswasser und im Menschen Tier- und Pflanzenorganismus (mit experimentell wissenschaftlichen Belegen)* 3 Hefte in-8°.

I Heft. Der Nachweis Phosphor enthaltenden Substanz im Regen-, Schnee- und Eiswasser, pp. 15. Fr. 1.50.

II Heft. Der Nachweis der Phosphor enthaltenden Substanz im Pflanzenorganismus, pp. 25. Frs. 2.

III Heft. Der Nachweis der Phosphor enthaltenden Substanz im Menschen- und Tierorganismus und im Harn, pp. 29. Bern. 1921-22. K. J. Wiss. Frs. 2.

Die Gewinnung von Phosphor aus dem Regen-, Schnee- und Eiswasser nittels Bakterienwirkung. Un vol. in-8°, pp. 7. Bern, 1922. 80 cents.

Beytout ha compiuto una bella monografia sia dal punto di vista chimico, fisiologico e della chimica farmaceutica sopra la uroformina (amina derivata dalla aldeide formica : esametilentetramina) scoperta nel 1860 dal chimico polacco Butlerow, un allievo di Wurtz. Poco più tardi tale capo fu ristudiato da Nicolaïer e passò nel campo della chimica farmaceutica e del gran pubblico sotto quello di urotropina, che poi le è rimasto. La monografia, scritta molto chiaramente, è suddivisa in otto capitoli, ed il lettore si fa un concetto esatto sul modo di preparazione, sull'azione terapeutica, sui derivati di questo composto che da tanto tempo è entrato trionfalmente dai laboratori nella terapia.

Gassmann ritiene che nell'acqua di pioggia, nella neve, nel ghiaccio naturale, vi sia un composto speciale di fosforo, nel quale, vicino all'ossigeno, si trovano molti atomi di fosforo e potrebbe trovarsi sotto la forma di P_4O (sottossido di fosforo), però l'A. ritiene che possa trovarsi come $(P_2O)_2$ (complesso di fosforo) e più precisamente: $(P_2O)_2 \cdot n H^2O$.

Dà il modo di riconoscere tale composto e di ottenerlo e l'ha potuto ritrovare nelle piante, come anche in tutti i tessuti dell'uomo e degli animali [in questi si troverebbe unito alla lecitina: $(P_2O)_2$ - lecitina] e nelle secrezioni anche $[(P_2O)_2 \cdot \text{urea}]$. Per ulteriori particolari tecnici si rimanda alle memorie originali.

O. POLIMANTI.

HERING H. E., *Pathologische Physiologie*. Ein Lehrbuch für Studierende und Aerzte. I Abteilung. Die Funktionstörungen des Herzens, der Gefäße und des Blutes. Un vol. in-8°, pp. VIII, 120. Leipzig G. Thieme, 1921. L. 8.

L'A. ha pubblicato in questa prima parte del suo trattato le lezioni di di fisiologia patologica del cuore, dei vasi, del sangue, da lui tenute all'università di Colonia (unica cattedra di ordinario per tale insegnamento nella Germania). Chiara è l'esposizione ed il lettore trova riportate in poche pagine tanta materia, quanta è esposta in trattati molto voluminosi. Ottimi i richiami di cognizioni di fisiologia ed utili sia per il pubblico dei medici che degli studenti. L'A., come dichiara nella prefazione, ha trascritto le sue lezioni accademiche e perciò ha lasciato nomi di autori, citazioni di lavori, figure. In una successiva edizione tenga le stesse norme, però non dimentichi di corredarla di figure, non molte però, purchè queste siano bene scelte.

Chi vorrà approfondire un argomento potrà servirsi di questo testo come di orientazione per passare poi a trattati più voluminosi ed a memorie speciali: potrà anche completare gli accenni dati di fisiologia e di anatomia patologica, coi numerosi manuali, di cui ne abbiamo degli ottimi, pubblicati in varie lingue.

Ottima la promessa di Hering di pubblicare un trattato di tecnica di fisiologia patologica, di cui a tutt'oggi manchiamo.

O. POLIMANTI.

PATOLOGIA

PENDE NICOLA: *Le debolezze di costituzione*. Introduzione alla Patologia Costituzionale. Parte I: Concetti generali. Idem Parte II: Anomalie e debolezze costituzionali localizzate. Roma, Libreria di Scienze e lettere, 1922.

Fin dai tempi del De Giovanni, io consideravo i programmi e i risultati della Scuola di Padova come una merce di buona marca adatta per l'esportazione all'estero e per la elaborazione all'interno. Ora quella Scuola - auspici soprattutto i professori Viola e Pende - sta compiendo con slancio e pertinacia esportazione ed elaborazione aggiungendo ai vecchi, non scarsi risultati nuovi.

In fondo, il Pende con questi due volumetti di propaganda, vuole lanciare l'*individualismo clinico* già esaltato come indirizzo di studio da altri clinici prima del Viola. In sostanza si reclama che ogni indagine diagnostica debba essere preceduta dall'accertamento della costituzione dell'infermo. La clinica, dunque, dovrebbe scaturire dalla patologia della costituzione, ch'è patologia individuale e differenziale. Viola

dice appunto che la clinica deve essere la scienza dell'individuale, cioè - come conferma il Kraus di Berlino - una patologia della persona.

Ecco perchè il Pende nella parte I della sua piccola opera. s'indugia sul concetto di costituzione e di malattia costituzionale. Egli riferendosi al Viola, ritiene la costituzione come la somma, la risultante, la sintesi, il *quid novum* uscito dal reciproco influenzamento, dalla correlazione e coordinazione delle varie parti ottenute mediante quel meccanismo di sintesi e di unificazione vitale che Leo Loeb chiama *differenziale d'individualità*. La costituzione insomma abbraccia tutte le caratteristiche morfologiche e funzionali che distinguono l'individuo singolo dal *tipo umano medio*. L'A., mentre si allontana dal concetto di Tandler che distingue il complesso dei caratteri ereditari dell'individuo (*costituzione* propriamente detta), dai caratteri dati dai fattori esogeni (*condizione* di Tandler), commenta con la seguente descrizione il suo concetto di costituzione: « La costituzione è la risultante morfologica, fisiologica e psicologica, variabile da individuo a individuo, delle proprietà di tutti gli elementi cellulari ed umorali del corpo, nonchè della loro combinazione in un tipo speciale di fabbrica corporea, in uno speciale stato cellulare avente un suo proprio equilibrio e rendimento funzionale, una data capacità di adattamento e maniera di reagire agli stimoli dell'ambiente. Tale risultante è essenzialmente determinata dalle leggi della eredità ed accessoriamente dalle azioni perturbatrici esercitate dall'ambiente sull'attuazione del piano ereditario di organizzazione dell'individuo ». È evidente pertanto che il concetto di *temperamento* e di *carattere* rientrano - per l'A. - in quello di costituzione.

Stabilito cosa voglia significare costituzione, e determinate nel miglior modo che si poteva (*tabelle di gradi* per l'uomo medio e la donna media adulti, di Viola e Fici) il tipo medio di costituzione morfologica « normale », l'A. passa a determinare l'anomalia costituzionale ed a differenziare questa dalla diatesi e dalla malattia.

Quali sono le anomalie costituzionali? Viola stabili - come è ben noto - due ectipi antitetici: il *megalosplanenico* ed il *microsplanenico*. Il Pende dà di questi due tipi una descrizione minuta nel Capitolo 4° e ne addita le varie combinazioni; ma quel che più importa si è che ne studia le corrispondenze con la costituzione dinamico-umorale, e con la psichica. Dimodochè - secondo lui - lo studio delle costituzioni individuali deve esser fatto su tre basi che egli chiama « criteri » che appunto sono: criterio morfologico, criterio dinamico-umorale (studio dell'apparato neuro-endocrino per trovare la dominante endocrina individuale) e criterio neuro-psicologico. A proposito di quest'ultimo, l'A. dichiara che bisogna esplorare nel soggetto il neurotono vegetativo e il neurotono animale, il riflesso oculo-cardiaco e tutti gli altri riflessi simpatici. Egli però non poteva fare a meno di indicare altresì i mezzi per studiare la costituzione psichica dell'individuo, ma per far ciò si appella al Kretschmer, (perchè non ad altri autori di maggiore reputazione medica?), il quale ha fatto parlare di sè, in questi ultimi anni, per le sue classificazioni dei temperamenti o caratteri

psichici (schizoide, cicloide ecc.) e per i rapporti da lui stesso posti in evidenza fra temperamento psichico e tipo morfologico corporeo.

Il Pende accetta le vedute del Kretschmer, ma tenta pure di stabilire i rapporti dei temperamenti stessi collo stato endocrino-vegetativo; e questo tentativo costituisce il momento forse più originale dell'opera del Pende.

Nel Capitolo 4° di questa prima Parte, a proposito delle due costituzioni ectipiche megalosplancica e microsplancica, tratta delle costituzioni patologiche, come: l'abito tifico, la diatesi essudativa, la vagotonia costituzionale, l'oligodipsia, la cenestopatia, lo stato degenerativo, l'infantilismo, il gigantismo ecc. e senza dubbio è questa la parte del primo volumetto che più interesserà ai medici. È qui che l'A. tratta degli ipoevolutismi, delle stigmati degenerative, dell'infantilismo extraglandulare o puro ecc.

Tornano purtroppo in questa trattazione le vecchie discussioni intorno alla degenerazione ed ai misteri dell'eredità; ma non sfugge alla sagacia dell'A. la fallacia dell'argomentazione di coloro che sostengono essere l'infantilismo *puro* e *vero* del tutto extraglandolare. Difatti, nessuno si è mai sognato di negare un pigmeismo o una microsomia essenziale o un ipoevolutismo primigenio, cioè ereditario o di razza! I medici però che non vollero fare dell'antropologia, si limitarono esclusivamente agli infantilismi individuali, cioè morbosi, in quanto appunto sono deviazioni del tipo di razza e di famiglia. Ora, questi son sempre patologici e possiamo dirli senz'altro — se non esclusivamente — endocrinopatici.

* * *

Con quest'ultima osservazione siamo entrati nella critica di questo primo volumetto del Pende. Ma la critica potrebbe estendersi anche a ciò che il libro tratta nei primi tre capitoli.

Vediamo. Si deve riconoscere che il punto più importante del sistema caldeggiato dal Pende, cioè la considerazione *unitaria* del malato è quanto di più giusto e commendevole possa immaginarsi. Stabilire dei tipi antropologici, fisionomici, psicologici., isolati è fatica non solo quasi inutile, ma certamente pericolosa, qualora questi tipi individuali non vengano poi fra loro saggiamente coordinati. Coordinare quindi al tipo antropometrico di un malato la grandezza dei suoi visceri, le qualità del suo sangue, le prevalenze endocriniche, le funzioni sessuali ed i caratteri psichici, costituisce un programma grandioso e legittimo.

Dico un programma. Dopodichè però possiamo chiederci se è un programma di sola competenza del clinico. La competenza deve essere presunta solamente se sia dimostrata la necessità che il clinico, prima di diagnosticare e curare debba conoscere la poliedrica costituzione del proprio malato.

Orbene, io mi figuro che la malattia nel colpire l'individuo « superi » la costituzione di questi, in quanto alterandone in un modo specifico l'organismo, pone quella al secondo e al terzo piano. Lo studio

della costituzione è certo molto interessante dall'aspetto scientifico, ma lo è specialmente in quegli individui che non possono dirsi veri malati. Pei malati attuali, che formano il materiale del clinico diventa una ricerca che oserei chiamare di lusso. In breve, io penso che la dottrina costituzionale sia più importante per la fisiopatologia generale che per la medicina propriamente detta. Come psichiatra però vorrei essere meno severo. Sono veramente persuaso che per un forte gruppo di psicopatici che appunto son detti « anormali » (psicosi-anomalie), l'accertamento della costituzione fisica e fisiologica abbia un grande interesse. Se non che, la mia affermazione è banale; gli alienisti ricercarono sempre i dati morfologici e fisiologici di quelli che chiamiamo correntemente - con l'alienista Koch - « costituzioni psicopatiche ». Ricercarono; ma in verità c'è molto da fare intorno a questo delicato argomento, la cui stessa sinonimia ne rivela le incognite e gli equivoci. Difatti siamo alla *vexata quaestio* dei degenerati, predisposti, zone grigie, caratteri anormali, originari, ecc.; questione che oggi dev'essere ripresa e confrontata con le dottrine endocrinologiche.

I due tipi morfologici microsplanchnico o longitipo o normotipo e megalosplanchnico o brachitipo, nessuno può negarli; ma si tratta di una classificazione alquanto elementare, malgrado vengano ammesse delle combinazioni e delle varietà. D'altro lato, si può prevedere che sarà estremamente arduo di determinare tutte le correlazioni possibili tra i vari caratteri dei due ectipi; purtroppo però senza questa determinazione non si potrà mai avere una classificazione più dettagliata e particolare che sia veramente utile per la pratica medica.

Il Pende assume le idee del Kretschmer quasi come postulati: io non farei tanto onore al giovane libero docente di Tubinga. Difatti il suo contributo per una psichiatria clinica « positiva » mi sembra molto modesto: basta leggere il titolo dei capitoli della sua *Medizinische Psychologie* del 1922. E anche dal punto di vista della semplice dottrina dei temperamenti e dei caratteri ci sarebbe qualche cosa da obiettarli. Mi sembra, infatti, strano che per la sua classificazione il Kretschmer debba partire dai quadri patologici più spiccati com'è quello della demenza precoce (schizofrenia), della psicosi maniaco-depressiva e magari da quello dell'epilessia, il che fa pensare che, per il Kretschmer, i due temperamenti da lui distinti, non sieno che malattie mentali attenuate nella loro sintomatologia. Con qual diritto si può dare al temperamento o al carattere (degli individui normali) un tal significato? Se mai bisognava fare il cammino inverso e cioè indagare se p. e. un centinaio di schizofrenici avessero presentato fin dalla fanciullezza il temperamento schizoide, o se un centinaio di ciclotimici avessero avuto, alla medesima epoca, il temperamento cicloide, e così via. Se l'indagine avesse avuto risultato positivo, allora sì che la psichiatria avrebbe fatta una bella conquista e la dottrina dei temperamenti un bel passo in avanti. Ciò non si è fatto però; quindi questi temperamenti del Kretschmer non si reggono che sopra un'equivoca analogia sintomatologica, dal momento che non si può supporre che il Kretschmer

confonda le schizofrenie o le psicosi maniaco-depressive nel loro iniziarsi, con i temperamenti o caratteri costituzionali. È vero che tanto il Kretschmer che il Pende ritengono che i caratteri normali formino un tutt'uno cogli anormali, trattandosi di sole differenze di intensità (alla qual cosa non sottoscriverei senza far precedere una discussione sul concetto di quantità e di qualità); ma ciò non basterebbe per giustificare il supposto che or ora facevo e quindi non giustifica la classificazione dei Kretschmer.

Quando il Pende dice che i due temperamenti schizoide e cicloide di Kretschmer corrispondono, nelle loro linee essenziali, ai temperamenti ove domina il *sentimento* e a quelli dove domina la fantasia, si resta in verità molto perplessi, e vien fatto di domandare; *qual* sentimento e *quale* fantasia? Quelli forse dei schizofrenici e dei ciclotimici? Ovvero il sentimento e la fantasia normali?... Quando poi il Pende stesso afferma col Kretschmer che il maggior numero di schizotimici presentano la costituzione astenico-atletica corrispondente all'abito longilineo, e una dominante iposurrenalica od ipogenitale e che i ciclotimici hanno la costituzione picnica (megalosplancnica) allora il lettore diviene ancora più esigente e domanda senz'altro al Kretschmer e al Pende dimostrazioni obiettive cioè statistiche e non soltanto intuizioni personali.

A un certo punto il Pende parla del Naccarati, secondo il quale nel tipo microsplancnico prevarrebbero gli intelligenti e nel tipo megalosplancnico gli insufficienti intellettuali; ma per fortuna il nostro A. è pronto a riconoscere che il livello intellettuale non è subordinato alle stesse leggi che governano la determinazione dell'abito morfologico e del temperamento psichico individuale. Tuttavia si avrebbe preferito che invece di appellarsi a leggi a noi finora ignote, l'A. dichiarasse che i fatti non consentono di porre un parallelismo fra livello intellettuale e costituzione morfologica.

* *

Nel volumetto che costituisce la Parte seconda, il Pende, in dieci capitoli, passa in rivista le anomalie e le debolezze costituzionali dei vari apparecchi del corpo.

Nel Capitolo 7° dove parla di quelle dell'apparecchio uro-genitale, tratta brevemente degli *ipogenitalismi*. Anche qui vengono considerate le combinazioni disglandulari, che secondo l'A. modificano e alterano il tipo ipogenitale morboso e quello ch'egli chiama «temperamento ipogenitale». Molte cose interessanti si trovano in questa dozzina di pagine del libro; ne riferisco alcune che mi sembrerebbero di un'importanza decisiva per la medicina, dato che venissero confermate dall'ulteriore osservazione.

Secondo l'esperienza dell'A. «è frequente osservare nei tipi ipogenitali ed ipertiroidi insieme, anche il fatto della esistenza, talora ad un grado esagerato, della psicosessualità, dell'istinto sessuale, il che è in contrasto con la loro scarsa o mancante potenza sessuale somatica».

E più sotto: «la coesistenza con l'ipogenitalismo, nel maschio, di

una iperplasia timica costituzionale, determina spesso, in esso, un certo grado di femminilismo delle forme corporee, spesso anche omosessualità, analogamente a quanto avviene per un concomitante ipopituitarismo puberale (nel maschio) ».

L'A. poi fa sue alcune deduzioni del Kretschmer a proposito della dissociabilità dell'istinto sessuale della funzione secretiva interna genitale; ed aggiunge che i perversimenti sessuali, possono essere indipendenti dallo stato della ghiandola genitale, e subordinati invece a squilibrio costituzionale nervoso. Giustificatissima osservazione; senonchè l'A. afferma poi che, secondo la sua esperienza, l'ipoevolutismo sessuale psichico, si accompagna *quasi sempre* a una certa ipogenesia ed ipofunzione delle ghiandole genitali per lo più combinata con altre anomalie ormoniche. Dal che si vede che le cose sono molto incerte anche per il Pende; e che quindi ogni conclusione sarebbe prematura. Nè a sostenere certe ipotesi, vale l'affermazione dell'A. che gli astenici schizotimici del Kretschmer nei quali si troverebbero - secondo questo - le note sessuali dissociative apparterrebbero spesso al tipo ipertiroidico. Dimostrazioni ci vogliono; non bastano un paio di casi personali per arrivare a simili generalizzazioni, la cui importanza dottrinale supera ogni previsione.

Poche parole sono concesse dall'A. al tipo *iper-genitale*, poichè si tratta di un campo più oscuro ancora; quantunque egli con l'Albano, abbia portato all'argomento un contributo col riferire un caso di iperorchitismo.

Il Capitolo 8° è dedicato alla *diatesi neuropatica e psicopatica*. Questa si ridurrebbe ad ipoevolutismo neuropsichico e molto più raramente ad iperevolutismo. Inoltre, la diatesi stessa si basa, secondo l'A. sulla insufficienza di energia vitale ricevuta dal sistema nervoso lungo il suo sviluppo (*abiotrofia* di Gowers), e sulle disgenesi e malformazioni. Questa seconda dichiarazione corregge e integra la prima; e mi sembra che ciò sia bene.

L'A. passa in rivista le malattie nervose costituzionali che possono riferirsi ai detti stati costituzionali. Ma anche qui ci troviamo sopra le dune mobili, quantunque il Pende si appoggi spesso sulla autorità di qualche autore - per lo più tedesco - per sostenere il suo schema teorico. Mediti il lettore su queste sentenze cliniche; la costituzione longilinea ipertiroidica è anomalia costituzionale predisponente per la tabe; la costituzione brevilinea megalosplancnica ipotiroidea per la paralisi progressiva; « la diatesi gliale » sta a base delle sclerosi del tessuto nervoso, e quindi di molte malattie nervose croniche; il carattere epiletticoide è un temperamento psichico ecc. ecc...

Nel Capitolo 9° si parla delle anomalie e debolezze costituzionali del sistema endocrino. Esiste per l'A. una diatesi glandolare-endocrina che può manifestarsi sotto una duplice faccia, e cioè come diatesi glandulare, e come diatesi nervosa, e perfino come base di stati endocrino-familiari. Qui ci sentiamo un poco più protetti dall'esperienza clinica. Ma una osservazione che fa l'A. (e con lui anche altri costituzionalisti

moderni), di nuovo ci sospinge un poco se non verso lo scetticismo, verso la prudenza. Le anomalie costituzionali delle glandole endocrine, si manifestano spesso all'infuori di qualsiasi anomalia del volume, di forma e di strutture delle medesime... Si tratta d'ipo-o iperfunzioni dovute a un « atteggiamento anomalo costituzionale, temperamentale o premorbo dei detti organi ». Tutto è possibile: anche alterazioni istochimiche invisibili ecc. Ma si concederà che certe affermazioni ci conducono un po' troppo lontani dal clima positivo in cui deve svolgersi la indagine scientifica!

Dopo ciò l'A. passa in rivista i temperamenti endocrini o costituzioni monoglandulari, come costituzione ipertiroidica, ipotiroidica, iperipituitaria, ipopituitaria, ipersurrenalica, ipoparatiroidica, ipertimica. Si tratta in fondo di costituzioni o temperamenti caratterizzati da sfumature di quei sintomi che si vedono chiari nelle vere malattie della tiroide, ipofisi, surrene ecc. Dunque, anche a questo proposito, si fa tesoro di analogie sintomatologiche più o meno lontane.

Nei principii di terapia delle debolezze di costituzione, l'A. si affida al buon senso e alla pratica medica generale. L'eugenica, l'igiene individuale e sociale, la pedagogia emendativa ottengono un brevissimo ma opportuno accenno.

In complesso: questa introduzione alla Patologia costituzionale del Pende, a mio parere, va considerata come una esposizione programmatica di studi lunghi e complicati, come la indicazione di nuovi indirizzi e orientamenti negli studi clinici, come una revisione scientifica dei metodi pratici tradizionali. Sotto tali punti di vista, questi due volumetti son destinati a un grande successo presso tutti coloro che vogliono un rinnovamento della cultura nell'insegnamento e nella pratica della medicina, e più specialmente presso quei medici-alienisti che, come me, vagheggiano la revisione di alcuni fondamentali problemi della Psichiatria.

S. DE SANCTIS.

PORTMANN G., *Consultations oto-rhino-laryngologiques du Praticien*. - Préface du Prof. E. J. Moure. Un vol. in-8° di 264 pp. con 38 figg. Gaston Doin, Paris, 1923. Frs. 14.

Questo volumetto di « Consultazioni » non smentisce il suo titolo, in quanto tutto ciò che vi è contenuto è di vera utilità pel medico pratico sia esso o non particolarmente versato nella specialità.

Per ciascuna malattia - dopo un breve quadro sintomatologico condensato in poche righe - c'è una grande ricchezza di prescrizioni in cui il medico curante potrà scegliere ciò che meglio si confà al suo caso; e tutto quello che può essere utile ricordare circa il modo di somministrazione, il regime dietetico e quant'altro formi necessario complemento di un buon trattamento curativo. E chiunque si sia trovato alle prese con le difficoltà della libera professione, in cui *tutto deve essere*

previsto. e tutto chiaramente e completamente prescritto, sa che valore si debba dare a un ausilio del genere!

Segue alla parte speciale quella generale.

In un capitolo sono ricordate le formule per cure generali toniche, ricostituenti, depurative ecc., in un altro si tratta delle incompatibilità farmaceutiche utili a conoscersi per la pratica corrente: nell'ultimo sono descritte partitamente le modalità delle più correnti cure topiche della specialità; e naturalmente a preferenza di quelle da affidarsi al malato stesso o al personale di immediata assistenza.

Un libro insomma che verrà consultato certo con profitto da ogni medico, specialista o generico; e il cui indirizzo essenzialmente pratico bisogna augurarsi sia seguito anche in Italia per altre pubblicazioni del genere.

G. MAFFI.

PSICOLOGIA

RIGNANO E., *La memoria biologica. Saggi di una nuova concezione filosofica della vita*. Un vol. in-8° di pp. 249. Zanichelli, Bologna, s. d. (1922). L. 17 50.

Questo libro del Rignano darà soddisfazione a coloro che da tempo si siano persuasi del fatto (tanto contrastato, chissà mai perchè, ma pure così cristallino, mi sembra) che la vita va cercata *nel vivo*, e non in una qualsiasi provetta di laboratorio; che, dicendo « vivo », si esprime qualche cosa di più, o di diverso, di una qualsiasi reazione, pur se complicatissima, in quella provetta; e che tutto ciò non implica di necessità veruna componente « mistica » più o meno ignorata, sibbene indica semplicemente un dato di *esperienza*, degnissimo di essere approfondito dal ragionamento.

Il Rignano si proclama positivista, e, per certo, egli non può essere riputato un « mistico ». Qualcuno, che è biologo di professione, mi diceva un giorno che, secondo lui, quella del Rignano è una « biologia da ingegnere ». Dato che questo fosse un rimprovero, non sarebbe certo un rimprovero di... misticismo! Eppure, questo ingegnere si vede costretto a ricercare proprio nell'imponderabile, nel soggettivo (per quanto poi oggettivamente manifesto), insomma, nel *psichico*, l'attributo essenziale della vita, ed in uno dei suoi capitoli più felici, egli mostra molto chiaramente l'errore di coloro che pensano di potere « ridurre » il fatto vitale al fatto fisico-chimico.

Vitalismo? Non so, nè molto me ne preoccupo. I nomi sono, bene spesso, traditori. E bisognerebbe anzitutto sviscerarne ogni volta con precisione il contenuto concettuale — impresa pressochè impossibile. Della parola « vitalismo » si è molto abusato, specie dagli avversari di esso, ed in quella parola furono ficcate a forza, talvolta, cose assai ete-

rogenee. Lo stesso Rignano sembra preoccupato dal desiderio di non essere preso troppo per « vitalista ». E nella diatriba fra « vitalisti » e « materialisti » (per mia parte, direi piuttosto « vitalisti » e « meccanicisti ») egli tiene a far bene rilevare la propria posizione intermedia, più « deterministica », secondo lui, di quella dei vitalisti veri, e meno cieca di quella dei puri « materialisti » o « meccanicisti ». Posizione caratterizzata dalla sua nota teoria della « centro-epigenesi », secondo la quale non sarebbe diffuso, ma bene localizzato (e precisamente nell'apparato germinale) l'impulso dello sviluppo nella ontogenesi degli organismi.

E questo impulso è, nettamente, « vitalistico » secondo la teoria del Rignano; è frutto di « memoria biologica », ed è posto al servizio dell'intrinseco « finalismo » degli esseri viventi. Qui l'autore si riallaccia, naturalmente, alle dottrine pregresse dello Hering e del Semon; ma egli ne precisa la portata, e ne rafforza i lati deboli. Ed il suo punto d'arrivo è, per forza di cose, una concezione psichistica degli organismi; con la libera e chiara proclamazione dell'aspetto *teleologico*, quale caratteristica essenziale di essi. Donde il riconoscimento della diversità profonda fra organismi e sistemi anorganici, non capaci questi ultimi di *preordinare* i proprii atteggiamenti — come invece fanno di continuo gli organismi — rispetto ad un evento *futuro*, che sarà il fine (organico) da raggiungere.

Quella concezione o visione psichistica degli organismi rimane — se pur non se ne renda conto a pieno, forse, il Rignano — la cosa più importante nelle sue opere bio-filosofiche. A petto della quale hanno peso assai minore, secondo me, molte vedute del chiaro autore, a lui probabilmente assai più care: come l'accennata « centro-epigenesi », che sarebbe lo strumento di sviluppo, e le « tendenze affettive », che sarebbero il mezzo di conservazione (a traverso la « invarianza fisiologica »), degli organismi: sviluppo e conservazione non attuabili senza la « memoria biologica », che pertanto costituirebbe la *conditio sine qua non* e l'essenza stessa della vita. E perciò, per mio conto, penso che il Rignano potrà in seguito ritornare su qualche parte della sua bella costruzione, per aggiornarla o rettificarla, senza che ne debba restare sensibilmente modificato il valore d'insieme.

Fra tali parti da rivedere vi potrà essere, per esempio, la valutazione del fenomeno sessuale. Il volere ricondurre l'istinto sessuale alla « semplice tendenza eliminativa di un elemento disturbatore » (vale a dire, delle cellule germinali), pecca, secondo me, di eccessivo schematicismo semplificatore. Se v'ha una cosa tremendamente complessa fra tutte le cose biologiche, quella è per certo il fenomeno sessuale. Bisogna cominciare a domandarsi perchè l'organismo (l'individuo) si predisponga, per gradi, e anche prima del chiaro manifestarsi della sessualità germinale, ad essere « sessuato ». La semplice memoria biologica qui non soccorre: poichè se volessimo attribuire alla maturità sessuale la prerogativa di un *optimum* fisiologico, verso cui tenderebbe in ipotesi l'individuo dato, non comprenderemmo la necessità della liberazione da quel-

l'optimum supposto, proprio nel momento in cui l'organismo lo avrebbe raggiunto. (Il rispondere che, al momento di averlo raggiunto, cambia lo stato fisiologico, e perciò *l'optimum* da conseguire, mi parrebbe una semplice tautologia). Qui, dunque, « memoria biologica » e « tendenze affettive » sembrerebbero in contraddizione. Ma, pure a prescindere da queste considerazioni generali, e dalla quistione anche più difficile del *significato* profondo della sessualità — sul quale non posso qui dilungarmi — sta il fatto che l'istinto sessuale può rimanere perfettamente integro là dove più non esista la possibilità fisiologica dell'emissione dei germi: oppure, può precedere tale possibilità, senza senso, pertanto, rispetto ad un *optimum* irrealizzabile. Senza contare la completa dissociabilità — in linea di fatto — fra sesso ed istinto sessuale, oppure — in linea di principio — fra fenomeni sessuali e fenomeni riproduttivi (o germinali). E senza contare che, almeno per la femmina, in molti casi sembra esclusa ogni necessità di « eliminare un elemento perturbatore » in funzione della maturità dei germi, che se non erro dovrebbe pur coincidere, secondo il Rignano, con un *maximum* d'intensità dell'istinto sessuale.

Un altro punto sul quale ritengo che molti potranno trovarsi discordi dal Rignano, è l'affermazione di lui che la caratteristica dei *sogni*, vale a dire della loro « incoerenza » ed « illogicità », sia da cercare in quella vera « anarchia ideativa » che si avrebbe nel dormiente « per essere venuto a cessare ogni governo affettivo ». Debbo dire che gli spunti più propriamente psicologici sono indicati appena nella *Memoria biologica* del Rignano, quali brevi cenni tratti dalla maggiore opera di lui sulla *Psicologia del Ragionamento*. Ma mi pare ch'egli dia qualche importanza, in entrambi questi suoi libri, all'accennata teoria del sogno; e pertanto non posso a meno di rammentare che tale teoria mi sembra in deciso contrasto con tutto ciò che pensa il Freud, e con lui pensano gli altri psicoanalisti. Essi hanno fatto del sogno umano uno studio molto lungo e molto accurato, che si può ben chiamare « sperimentale »; ma essi hanno precisamente concluso per l'affettività massima dei motivi onirici, se pur questi facciano parte del contenuto *latente*, anzichè del contenuto *manifesto*, di quel groviglio di « simboli » che noi chiamiamo « sogno ».

Per completare le indicazioni sommarie circa la *Memoria biologica* del Rignano, che mi sembra una delle più interessanti pubblicazioni bio-filosofiche di questi ultimi anni, dirò ch'essa si compone di quindici parti, di cui una prefazione ed una « conclusione ». La prefazione mostra l'importanza dei compiti che spettano ai « teorici » della scienza. Il cap. I è un chiaro riassunto storico-critico delle dottrine trasformiste, culminanti nelle teorie « mnemoniche ». I due capitoli seguenti, II-III, trattano della « centro-epigenesi » quale teoria mnemonica dello sviluppo. Dopodichè l'autore ci parla, nel cap. IV, delle « proprietà energetiche » della memoria biologica. Il cap. V è dedicato al Semon, il VI a Francis Darwin, il VII al neo-lamarckista tedesco A. Pauly. Seguono due capitoli, VIII-IX, sulla « base mnemonica del finalismo della vita »;

il primo dei quali è la riproduzione della conferenza che, col titolo: *Le finalisme de la vie*, il Rignano fu chiamato a tenere, nell'aprile del 1920, al « Collège de France » (come l'ha pure tenuta, se non erro, all'Ateneo di Ginevra). I due capitoli successivi, X-XI, molto interessanti, contengono una cortese discussione dell'autore col prof. Bottazzi di Napoli, che sostiene il punto di vista fisico-chimico, anti-vitalistico. I due capitoli ultimi, XII-XIII, sono più precisamente di psicologia; mentre la « Conclusione » che chiude il volume, ha piuttosto carattere filosofico.

Nei primi capitoli si richiama spesso l'antecedente opera biologica dell'autore *Sulla transmissibilità dei caratteri acquisiti. Ipotesi d'una centro-epigenesi* (1907); mentre, come già detto, nei capitoli ultimi si hanno alquanti cenni tratti dalla *Psicologia del Ragionamento*. Cosicché questa *Memoria biologica* costituisce, insieme, una sintesi ed un aggiornamento di alquante idee del Rignano, coordinate in modo abbastanza organico, non ostante l'origine diversa: e ciò renderà vieppiù desiderabile a molti la lettura di questo bel libro — edito signorilmente dalla ditta Zanichelli — che raccoglie in forma concisa non poco pensiero di una mente distinta ed originale.

W. MACKENZIE.

VARENDONCK J., *L'évolution des facultés conscientes*. Maison d'Édition, Vanderpoorten, Gand, et Félix Alcan, Paris, 1921.

Questa pubblicazione dell'A. è un contributo all'eterna questione dell'Inconsciente; ma un contributo notevole, in quanto è basato sul concetto di evoluzione mentale.

In pari tempo l'A. ci dà un riassunto dell'attività psichica fatto con chiarezza e qua e là con vedute personali. Per l'A. la memoria è la base di tutto l'edificio mentale. Egli la considera, in primo luogo, come un apparecchio psichico che registra l'esperienza, secondo l'ordine cronologico, e che dà una riproduzione esatta del passato. È la memoria *duplicativa*. In secondo luogo, si occupa della memoria *sintetica*, che si rivela soprattutto secondo l'A., nell'atto della percezione come una dissociazione. Dopo lo studio della memoria l'A. passa a quello del *Concetto*, e dei *Movimenti inconsci*, e finisce il suo volumetto con un capitolo sulla *Coscienza*; la quale consiste per l'A. soprattutto in una inibizione dei movimenti e delle ideazioni di natura affettiva, e nella direzione di queste — a mezzo della volontà — verso fini deliberatamente scelti.

Gli esempi che l'A. trae dalla nevrosi, dal sogno, dal sonnambulismo e dalla *réverie*, dimostrano soprattutto l'automatismo della memoria *duplicativa*; ma non sempre dimostrano che questa forma di memoria riproduce esattamente il passato. L'A. si riferisce spesso al Bergson.

L'analisi di esempi particolari, rendono molto interessanti i due Capitoli sulla memoria. Meno interessante ci sembra il Capitolo sui movimenti inconsci; tuttavia anche qui gli esempi tratti dalla psicologia animale e la felice assimilazione dei migliori concetti del Freud, trat-

tengono l'attenzione del lettore. Il capitolo sulla Coscienza è il coronamento dell'opera.

La coscienza è considerata dall'A. soprattutto dall'aspetto dell'evoluzione psichica. L'unità del nostro essere, del nostro Io, dev'essere cercata nella coordinazione di elementi più bassi o separati. La coscienza si forma con gli elementi dell'incosciente, e si forma appunto perchè lo spirito tende verso un nuovo adattamento all'ambiente.

S. DE SANCTIS.

PALEONTOLOGIA

NAEF ADOLF, *Die fossilen Tintenfische*, pp. I-VI; 1-322, in-8°. Una tavola e 101 figure nel testo. Jena, G. Fischer, 1922.

L'A. ha ben meritato della scienza avendo eseguito un ottimo lavoro di Paleozoologia. Troppo raramente la Zoologia e la Paleontologia si accoppiano così felicemente!

L'A., dopo aver studiato zoologicamente e paleontologicamente l'argomento per oltre 10 anni, come attestano i lavori (14) già pubblicati, si è accinto ad un'opera comprensiva sui Cefalopodi dibranchiati, senza trascurare nulla del materiale conosciuto tanto vivente che fossile.

Nella prima parte del volume espone chiaramente il piano morfologico dei Molluschi e specialmente dei Cefalopodi, per giungere alla determinazione anatomica della diagnosi della classe dei Dibranchiati, che costituiscono l'argomento. Con rappresentazioni nitide e precise, tanto naturali che schematiche della costituzione anatomica delle specie viventi, e, con legittime ricostruzioni delle fossili, scende alle classificazioni inferiori. Nelle quattro seguenti parti descrive, discute e rappresenta gli ordini, i sottordini, ecc. L'A., quantunque nei suoi lavori precedenti avesse proposto molte modificazioni nei diversi gradi della classificazione: trova ancora giustificato motivo di proporre ben 3 nuove famiglie ed 11 nuove specie e cioè: *Acanthoteuthis Jaeckeli*, *A. problematica*, *Belemnosis Cossmanni*, *Belemnoteuthis acuta*, *Beloptera longa*, *Belopteridium puerilis*, *Celaenoteuthis incerta*, *Liotcuthis problematica*, *Paraplesioteuthis magna*, *Spirulirostra sepioidea*, *Spirulirostridium obtusum*.

Infine, quasi a conclusione, rappresenta graficamente la successione dei Dibranchiati, in rapporto alla serie delle formazioni geologiche, partendo dal Permiano, in cui già sono distinti gli ordini dei Decapodi e degli Ottopodi.

Giustamente, osserva l'A., che l'esposizione storica ha più valore morfologico-sistematico che non di serie paleontologica. Le enormi lacune che nella serie degli strati lasciano i residui paleontologici non permettono la sicura ricostruzione delle serie ininterrotte. Così negli Ottopodi viventi solo le *Argonautidae* presentano antenati fossili, le altre

famiglie non permettono collegamenti con le forme mesozoiche e cenozoiche conosciute. Sorprende anche il fatto della mancanza di specie delle 17 famiglie raggruppate nelle *Metateuthoidea*, quantunque la loro origine debba rimontare almeno al Cretaceo superiore. Nota è la lacuna delle *Sepioidea* dal Liasico inferiore all'Eocene. Persino per le *Belemnoida* i fossili non presentano serie continue e con sicure diramazioni: anche per queste si devono aspettare nuovi rinvenimenti di fossili. Ciò non deve però maravigliare dacchè le condizioni di conservazione di questi animali sono molto sfavorevoli. Gli Ottopodi infatti mancano di tessuti solidi e le *Sepioidea*, nelle forme fossili, erano rappresentate da minuscoli animaletti marini. A buona ragione adunque l'A., nella ricostruzione del filo di questi animali, attraverso i tempi geologici, ha dato speciale importanza al piano morfologico per la ricerca genealogica.

Una ricchissima bibliografia di 326 lavori, fra cui solo 13 di autori italiani, chiude il volume. Riferendosi ai residui fossili rinvenuti in Italia, debbonsi specialmente ricordare il Bellardi, (1838-1872), il Canavari (1892), Gastaldi (1898), Gemmellaro (1904), Michelotti (1827-1847), Parona (1892-1899), Issel (1889).

È da augurarsi che anche in Italia gli zoologi non tralascino di far tesoro dei residui fossili nei loro studi sugli animali viventi.

G. DE ANGELIS D'OSSAT.

HOERNES M., *Kultur der Urzeit. I. Steinzeit*. Un vol. in-16°, pp. 137, 50 fig. Bearb. Behn F. (Sammlung Götschen N. 564) Berlin-Leipzig, Vereinigung Wissenschaftlicher Verleger, 1921. L. 4.50.

Il prof. Behn ha aggiornato l'opera del compianto Höernes. Questo volumetto costituisce il primo dei quattro dello stesso autore sul medesimo argomento; tutti riveduti dal Behn: II. *Bronzezeit*; III. *Eisenzeit*; IV. *Urgeschichte der Menschheit*. È esposto brevemente e con chiarezza, quanto la paleontologia e l'antropologia hanno assodato con le ultime ricerche, non solo in Europa, ma anche sugli altri continenti. Nel primo capitolo è trattato il periodo Eolitico, nel secondo il Neolitico dell'Europa; nell'ultimo è tracciato un quadro della coltura in generale dell'epoca della pietra anche nelle altre regioni del mondo. La brevità non nuoce alla limpidezza ed alla precisione dell'esposizione dell'importante argomento.

G. DE ANGELIS D'OSSAT.

STORIA DELLA SCIENZA

FORTI A., *Origine e svolgimento dei primi studi biologici sul mare in Italia*. Officine Ferrari Venezia, 1922.

Questa interessante pubblicazione del Forti, insieme agli studi di Mieli, Bilancioni, ecc., segna un risveglio negli studi storici della biologia in Italia. Nè deve con molti ritenersi come un lusso di erudizione questa documentazione storica, poichè la storia della biologia in Italia, è nell'istesso tempo una storia mondiale del movimento delle discipline biologiche, che, quasi tutte, in Italia ebbero il loro principio.

Nell'aver documentata la importanza degli studi di Aldrovandi di Marsigli, dell'Olivi, di Spallanzani, del Cavolini, di Grisellini, del Renier e degli altri biologi ai quali si deve il primo progresso delle nostre conoscenze biologiche sul mare, A. Forti ha reso un servizio non solo agli studi storici ma a quelli della talassografia. Di grande interesse sono diverse documentazioni come il carteggio tra Spallanzani e Cavolini, del Cestoni col Vallisneri ecc. dalle quali apparisce chiaramente il primato dell'Italia negli studi della biologia marina.

G. BRUNELLI.

FORTI A., *Studi sulla flora della pittura classica veronese. Francesco Morone e Girolamo dai Libri, pittori naturalisti*. Madonna Verona, Bollettino del Museo civico di Verona diretto da A. Avena. Anno XIV, nn. 2-3, fasc. 54-55, aprile-settembre 1920, Verona, Tipografia cooperativa, 1920.

Come prima il Mattiolo nel suo discorso su « I vegetali nell'arte degli antichi e dei primitivi » (Torino, G. B. Paravia, 1911), l'A. tende ad analizzare le piante raffigurate nelle pitture di questi autori e dei loro vegetali e dà dei vegetali rinvenuti una breve descrizione e storia. Mette in rilievo che, delle molte specie di piante raffigurate sulle tele, non una ve ne è che sia stata disposta in luogo non consentaneo alle abitudini ecologiche. Perciò le specie ruderali o rupicole, che sono le preferite, vengono fatte sorgere negli anfratti delle rocce o tra i sassi; alle epatiche, alle piccole felci ed alle altre umili crittogame, persino anche a taluni licheni crostosi, scelsero opportunamente l'orientazione più adatta, collocando in luogo umido quelle che prosperano nell'umidità, al sole quelle che hanno abitudini macrotermiche. Nell'elenco di quadri, disposto per autore, vi è la descrizione precisa e dettagliata di ciascuna specie rappresentata. Dei gruppi più interessanti è tratto un disegno con la indicazione di ciascuna specie figurata. Segue quindi la flora dei quadri classici veronesi disposta per famiglie con indicazione

precisa del quadro e dell'autore, che raffigurano le specie particolari. Non manca un indice delle piante di cui si parla nel testo, ed in fine, una magnifica serie di tavole riproducenti i più interessanti quadri dal punto di vista botanico. È un'opera egregia.

V. RIVERA.

SAVASTANO L., II. *Contributo allo studio critico degli scrittori agrari italiani. Pietro dei Crescenzi*. Annali della R. Staz. Sperim. di Agrumicoltura e frutticoltura. Vol. V, 1919-1921, Acireale, 1922.

Efficace secondo omaggio alla nostra cultura agraria, che segue al primo sugli *Scriptores Agriculturae* latini, ricorda soprattutto il *Liber cultus ruris* del Crescenzi, che fino al 1602 fu il libro più letto in Europa, poichè se ne pubblicarono una sessantina di edizioni e fu tradotto in italiano, francese, tedesco e polacco ed imitato in spagnolo: portò un largo contributo al rinnovamento agrario in Italia, Francia, Germania e Spagna. Il Savastano, dopo avere esaminato, attraverso gli scrittori antecedenti, le conoscenze agricole dell'epoca, fa una analisi accurata dell'opera del Crescenzi nei suoi XII libri: accenna poi alla fortuna ed alle sfortune dell'opera, fa una accurata storiografia della critica crescenziiana e chiude esaminando il valore dell'uomo e del libro.

Ricchissime note critiche occupano circa un terzo della pubblicazione: segue una completa bibliografia crescenziiana ed una bibliografia del libro.

In questa era di rivalorizzazione di quanto abbiamo di più eletto, rivivere con l'A. gli splendori dell'opera veramente poderosa del Crescenzi è, non solo attonato all'ambiente ed al momento, ma costituisce, per quelli che studiano e lavorano attorno ai problemi scientifici e tecnici della terra d'Italia, motivo di sollievo di fierezza e di speranza. Al tempo del Crescenzi anche nell'arte e nella tecnica agricola, come in nove su dieci branche dello scibile umano, l'Italia insegnava!

V. RIVERA.

DANNEMANN, *Plinius und seine Naturgeschichte in ihrer Bedeutung für die Gegenwart*. (« Klassiker der Naturwissenschaft und Technik » diretta dal dott. Franz Strunz). E. Diederichs, Iena, 1921. Un vol. in-12° di pp. 250. Mk 40.

Il notissimo storico della scienza, della cui classica opera: *Storia generale delle scienze fisiche e naturali*, Aldo Mieli annunzia una versione italiana da lui ampliata e messa al corrente per quel che riguarda la scienza nostra, ha voluto darci in questo breve volume, attraverso il massimo naturalista latino « un colpo d'occhio su tutto l'orizzonte dello spirito umano ». Il che sembra un po' iperbolico nei riguardi non della visuale filosofica che Plinio ha avuto amplissima per quanto materiata

di pessimismo, ma della sua effettiva opera di scrittore scienziato di cui son note le notizie ingenuamente paradossali non vagliate dall'acume del suo ingegno assai più erudito che critico. Soltanto ai naturalisti greci è lecito domandare quella visuale d'insieme.

In una breve introduzione il D. espone la storia dello sviluppo scientifico da Talete a Plinio. Segue la vita del vecchio naturalista e l'esposizione (che è una versione abbreviata) della sua voluminosa opera secondo la nota divisione in geografia, zoologia, botanica, mineralogia. Non v'è dubbio che la lettura di questo piccolo volume possa risparmiare con profitto di tempo e con sostanziale fedeltà d'informazione quella dell'originale, sebbene un critico cui Plinio sia familiare potrebbe rilevarvi omissioni di particolari interessanti.

Ciò non toglie tuttavia che l'opera renda un prezioso servizio allo storico della scienza; e maggiore lo renderebbe se non mancasse un indice alfabetico latino degli argomenti da Plinio trattati nel testo, indice che faciliterebbe assai la ricerca al lettore non tedesco.

N. TURCHI.

FISCHER E., *Aus meinem Leben* (Emil Fischer Gesammelte Werke herausgegeben von M. Bergmann). Un vol. in-8 leg. pag., 201, tav. 3. Springer, Berlin, 1922. Lit. 22.50.

Deve esser lodato il Bergmann, il quale, prima di accingersi alla pubblicazione delle opere del grande chimico Fischer, l'ha fatta precedere dall'autobiografia scritta nell'anno 1918, quindi poco tempo prima della sua scomparsa. È un libro molto interessante, che rispecchia non solo la vita della famiglia Fischer, ma anche quella del mondo accademico delle università di Strasburgo, Monaco, Erlangen, Würzburg, Berlino, in cui fu studente o professore. Capitoli speciali sono dedicati alla parte da lui avuta nell'accademia delle scienze di Berlino e nella società chimica tedesca. Rappresenta anche una cronistoria delle varie scoperte e dei lavori fondamentali compiuti dall'A. (fenilidrazina, caffeina, purina, zuccheri, albumine) durante la sua laboriosa esistenza. Buoni i giudizi che dà sui colleghi delle varie facoltà di cui fece parte, come anche quelli su molti dei suoi collaboratori ed assistenti (specialmente di Piloty) e che tanto lo coadiuvarono nelle sue scoperte. È un libro che ci rifà la storia della chimica nell'ultimo trentennio, perchè di questa l'A. fu uno dei principali attori. L'opera risente però l'influenza degli anni di guerra nei quali fu scritta, difatti è cosparsa di un velo di tristezza. Ottime le tre riproduzioni in eliografia di fotografie dell'A. nelle sue varie età, come pure bella è l'edizione.

O. POLIMANTI.

IGIENE SOCIALE

SANTORI S., *L'Igiene e la Vita*. Igiene, Anatomia, Fisiologia. Un vol. in-8° pp. 374, con figure, schemi e tavole. 3ª ediz. Roma, A. Signorelli, 1922.

SANTORI S., *La vita sessuale e la salute*. Un vol. in-8° pp. 93, figg. 26. Roma, A. Signorelli, 1922.

Santori riassume in questi due libri le lezioni da lui tenute nella scuola superiore di magistero a Roma. L'A. ha fatto del suo meglio per rendere il più possibile completi questi manuali e vi è riuscito nei riguardi del pubblico per il quale sono stati scritti.

Scrivere oggi un trattato d'igiene, sia pure elementare, è compito difficile, dati i vasti campi che abbraccia ed i progressi fatti dall'igiene nei vari paesi. In altra edizione consiglio all'A. di aggiornare le statistiche che riporta come anche di illustrare con maggior numero di figure il suo trattato, specialmente per quanto riguarda la parte anatomica e fisiologica. Ha fatto bene a curare la parte storica dell'igiene.

Santori è stato uno dei pionieri in Italia della necessità d'impartire nelle scuole una educazione sessuale: frutto della sua propaganda è appunto il libro in esame. Nella prima parte tratta della riproduzione dal punto di vista biologico generale, sia negli organismi unicellulari, come anche nelle varie specie animali e nelle piante.

Nei capitoli seguenti si sofferma a lungo sulla riproduzione nella specie umana. Il tema è trattato con scienza, coscienza ed arguzia. Bene scelte sono state le illustrazioni che ornano il libro.

O. POLIMANTI.

VARIA

FRANZ V., und SCHNEIDER H., *Einführung in die Mikrotechnik*. Un vol. in-8° pp. 120 figg. 18 (aus Natur und Geisteswelt, n. 765) B. G. Teubner-Leipzig u. Berlin, 1922.

Il piccolo manuale ci sta a rappresentare un programma minimo di tecnica microscopica che riesce molto utile specialmente ai principianti. È scritto con molta chiarezza e si può eseguire con tale guida qualunque ricerca su qualunque tessuto e sistema, sia nel campo zoologico, come anche in quello botanico. Interessante è specialmente la parte generale. Il libro può servire di orientamento ad ogni ricercatore, che poi potrà approfondire le sue cognizioni, tanto in manuali di tecnica microscopica più voluminosi, come anche in memorie speciali.

Le figure, quasi tutte schematiche, sono state scelte bene: sarebbe però desiderabile che in un'altra edizione fossero più numerose.

O. POLIMANTI.

BLOEM W. d. I., *Seele des Lichtspiels*. Ein Bekenntnis zum Film. Un vol. in-8°, pp. 185, tav. 22. Grethlein u. C.o, Leipzig, Zürich s. d.

Abbiamo un'opera uscita dalla penna di un uomo che è un esteta, ma che contemporaneamente conosce bene i gusti del pubblico in materia cinematografica. Egli dà consigli ai produttori di pellicole, affinché possano unire l'utile ed il bello. Esalta la produzione tedesca, ma ricorda con ottime parole anche quella italiana. Sarebbe stato molto interessante se l'A. avesse rivolto la sua attenzione anche alla cinematografia scientifica, dove biologi e tecnici hanno ancora molto da lavorare e dove tanti buoni guadagni possono ancora farsi: potrà pensare a ciò in altra edizione del suo libro. Belle le tavole che sono riprodotte fuori testo.

O. POLIMANTI.

MARCUSE J., *Wie lerne ich Schlafen? Aerztliche Winke und Lehren für Schlaflose* (Bücherei für Volksgesundung. Band 6). Un vol. in-16° pp. 84, Berlin, Enk-Verlag, 1922.

È un libriccino destinato alla cultura popolare ed è ben fatto. L'A., dopo aver stabilita la natura del sonno e del sogno, in modo elementare, e senza alcuna pretesa di aver scritto una monografia in questi argomenti, passa in rassegna le varie cause dell'insonnia e dà poi delle norme igieniche per combatterla.

Come cura egli non ha troppa fiducia sugli ipnotici, che sconsiglia, invece è favorevole alle cure idroterapiche, ai bagni di aria ed ha grande fiducia nei mezzi psichici (ipnosi, autosuggestione).

O. POLIMANTI.

BURWINKEE O., *Der Aderlass als Heilmittel in der Praxis*. Heft 11. Sammlung diagnostisch-therapeutischer Abhandlungen für den praktischen Arzt. Un vol. in 8°, pp. 30. München. Gmelin, 1922, L. 2.50.

Si tratta di un ottimo manuale diretto specialmente ai medici pratici e che mette al corrente il lettore, in poche pagine, nella parte storica, nella tecnica, sulla influenza spiegata dal salasso sulle funzioni dell'organismo umano. Alla fine parla in modo preciso e sintetico sulle indicazioni del salasso nelle varie malattie.

O. POLIMANTI.

NOTIZIE ED APPUNTI

Il Congresso annuale della Società per il progresso delle scienze a Catania. Il discorso del ministro Gentile. — Il Congresso annuale delle scienze a Catania non ha avuto per la sua importanza larga eco nella stampa della Capitale; soprattutto è passato inosservato un avvenimento di massima importanza, cioè la interpretazione che negli ambienti dell'alta cultura scientifica ha prodotto il discorso del ministro Gentile, in confronto di quello che è stato e di quello che può divenire il movimento scientifico nazionale.

L'idealismo del ministro Gentile è sembrato, diciamolo pure, in contrasto non collo sperimentalismo, come a taluno è apparso superficialmente, ma con quelli che sono stati gli indirizzi prevalenti della scienza universitaria italiana in questi ultimi anni. Ma chi conosce la crisi nella quale si travaglia la scienza nel nostro paese, deve, scendendo più profondamente il pensiero del Ministro, ritrovare un ammaestramento profondo per sortire da questa crisi, che è crisi di individui, di separazione di scuole, per non dire talvolta di egoismi, nonchè è crisi e deformazione del pensiero scientifico italiano, artificialmente condotto a perdersi nella specializzazione, senza risalire al concetto umano della scienza.

È parso a taluno che l'idealismo del Gentile allontanasse la scienza dalla visione immediata dei suoi compiti obiettivi, delle sue vie materiali di conquista, del suo valore come scienza sperimentalmente intesa. Ma noi abbiamo compreso e interpretato in tutt'altro modo questa concezione della scienza. La quale avendo innanzi a sè il mondo della indagine, non può prescindere dal valore che esso assume in confronto dell'uomo, che di questo mondo anatomizzato e pesato nelle sue parti non può avere come interprete che una idea relativa e comunque messa in rapporto colle esigenze della umanità. Le quali esigenze anche se materiali, divengono ideali quando lo scienziato lavora per uno scopo superiore che è la Nazione e la Umanità.

E anche il concetto del Gentile che il mondo fisico o fenomenico, astraendo dall'uomo, non avrebbe lo spettatore che colorisce ed anima il grande quadro della Natura, che lo fa suo, che lo interpreta, che lo gode e lo conquista attraverso la passione del pensiero, non è svilimento, ma esaltazione della scienza, che questi invisibili rapporti materiali delle cose del mondo riafferri in quella grande armonia che è la sintesi scientifica, in cui l'uomo sente superata la sua individualità, nella concezione più vasta di un pensiero destinato a divenire conquista della umanità.

La mano e il cuore di Pasteur furono vicini nella indagine e la scienza si esalta nella riconoscenza della umanità salvata da morbi terribili, ciò che di materiale vi è nella scienza diviene spirituale o conquista ideale per la collettività.

Il telegrafo di Marconi che salva i naviganti è una conquista materiale della scienza che si circonfonde di un'aureola di spirituale conquista. E più le cono-

scienze del mondo materiale si allargano, più in alto aleggia lo spirito. L'uomo di scienza che nel laboratorio cimenta la più fredda materia, sa che esso accende un'altra scintilla nel cuore dell'uomo, che ogni conquista materiale allarga e rischiarla la visione della vita. Ed ecco la morale della scienza, quella su cui l'onorevole Ministro ha richiamato l'attenzione degli scienziati convenuti nel massimo convegno della scienza italiana. Morale della scienza che consiste nel pensare ai valori nazionali e spirituali, e lasciare la visione gretta e materiale di una scienza monopolizzata per meschine competizioni individuali e avendo assenti gli interessi della Nazione e della Umanità.

Ricondurre l'alta cultura, talvolta segregata nei laboratori, in questo più vasto cerchio dell'attività nazionale, ricondurre l'uomo di scienza a questa visione che supera e trascende i suoi immediati interessi è salvare la cultura, ed elevare la scienza.

La Università italiana, a prescindere da isolati valori, si è troppo sin qui assentata dai problemi formidabili dell'economia nazionale. Nello stesso convegno di Catania, inaugurando col Bonfante, col Savastano e col Cavara la Sezione agronomica che noi volemmo ricollegata alle scienze sorelle, ebbi il dolore e il piacere di apprendere dal Savastano che nel 1860 le scienze agricole figuravano già nel Congresso degli scienziati italiani, poi sparirono. Questa che io ho chiamato, portando il saluto dell'onorevole Ministro per l'agricoltura, una amnesia della scienza per gli scopi e le finalità nazionali c'indica che la specializzazione minuta, colla quale si è creduto esaltare il materialismo e l'obiettivismo della scienza, ci condusse a dimenticare gli scopi più vasti della scienza nazionale, e il carattere stesso della scienza italiana. Le specializzazioni malamente intese perdettero lo spirito della scienza che è universale e nazionale.

Risorge la memoria di Francesco Redi. Era la scienza, allora, senza artifici, era la natura il più grande laboratorio, era la scienza d'Italia spontanea come l'intelletto della razza indagatore di tutti i fenomeni universali.

Ma appunto per questo occorre salvare la tradizione pura della scienza latina, e ci rivolgiamo all'onorevole ministro Gentile perchè formi sulla china la demolizione che si era iniziata della Facoltà di scienze naturali, la Facoltà delle scienze che resero grande l'Italia nel mondo, da cui l'arte medica crebbe e che ora si vorrebbe separare in una vile scuola professionale.

Si è attentato persino all'istologia, dimentichi di Malpighi e di una delle più grandi glorie d'Italia.

Mi sembra che lo spirito del grande di Crevalcore si agiti per fermare le seuri vandaliche, colle quali si vorrebbe distruggere la Cattedra di Bologna.

Penso all'Anfiteatro di Vesalio che il tempo non ha demolito e che ora attentano i tarli della cultura.

Restino alle Facoltà le Cattedre in cui il genio della razza scrisse il suo nome immortale. Torni alla Facoltà di scienze la biologia generale che è la scienza puramente e squisitamente italiana, sorta innanzi alle Cattedre della Università col pensiero di Leonardo e dei più grandi naturalisti d'Italia.

E le scienze pure formino il biennio granitico su cui costruire le professioni, che tendono isolandosi a cangiarsi nell'arte pedestre dei ciarlatani, ignorando il detto di Leonardo che la scienza è il capitano, la pratica sono i soldati.

Il discorso dell'onorevole ministro Gentile è per noi sicuro pegno di questa ricostruzione della scienza, in cui le tradizioni storiche della scienza italiana siano valorizzate.

Ciò si salvi, dimenticando le litanie e le querimonie dei sollecitatori di aumenti di dotazioni dei laboratori.

Così che la crisi moderna attraverso la lezione di idealismo del Gentile non ci allontana, ma ci ravvicina all'obiettivismo attraverso gli scopi e i doveri della scienza.

Più di una volta ho pensato che la grandezza del nostro pensiero latino si manifestò nei tre volti umani della scienza, dell'arte e della filosofia, quando non erano divise.

Visitando nel Museo di Firenze l'Accademia del Cimento, mi colpirono le figure bizzarre di strumenti fisici, nei quali l'arte e la scienza sembravano fuse in un solo metallo, come il genio di Toscana. Questo genio di Toscana che è poi l'italico, era la maggiore caratteristica della razza, ossia un temperamento sensibile in cui il pensiero dominava lo sperimentatore.

E come più tardi udii uomini di scienza lagnarsi dei pochi mezzi per sperimentare, mi sembrava che l'educazione dello spirito dovesse tornare a queste pure fonti della scienza latina. Il mio modesto giudizio è perciò pienamente d'accordo con quello dell'on. Ministro.

Risorgono Galilei fisico senza strumenti, Malpighi spezzando un ramuscolo e scoprendo le fibre dei viventi, Delpino grande botanico più vicino a noi, su per i colli fiesolani, quando ancora piccolo impiegato immortalava nella storia della botanica il nome della stirpe.

Era la scienza più vicina alla vita, più accanto all'ideale, più umana nella sua figura, più latina; poichè gli strumenti semplici erano maneggiati nell'esaltazione maggiore della forza del pensiero, lo strumento più formidabile della indagine, quello che hanno foggato i secoli di travaglio dell'umanità.

Se questo spirito della scienza latina, che ha generato la scienza del mondo risorgesse insieme alla visione del suo compito nazionale, la crisi in cui si dibatte la scienza, sarebbe vinta in un nuovo rinascimento.

E come la parola ammonitrice del Gentile nel teatro Massimo di Catania ebbe risonanze ed armonie, in cui pareva che la filosofia cercasse attraverso il tempo e come una cosa perduta quella scienza umanissima che diede all'Italia la gloria della scienza europea, mi si affacciò la visione di un rinnovamento scientifico in cui la valorizzazione della scienza spezzasse la cerchia degli egoismi e i confini artificiosi delle discipline, per una più vasta costruzione che l'eredità secolare del nostro popolo meraviglioso attende al cimento.

G. BRUNELLI.

* * *

Istruzione superiore e questioni annesse. — 1. L'Agenzia Stefani comunica in data 17 febbraio c. a.:

« Una rivista di Scienza Medica, ha attribuito all'on. Gentile, inventandolo di sana pianta, un decreto che conferirebbe al Ministro della Pubblica Istruzione il diritto di nominare i professori universitari a suo piacimento.

Tale notizia non merita una smentita; i professori universitari sanno troppo bene che il Ministro Gentile non ha nei loro riguardi altro proposito che questo: elevare la dignità ed il grado, e che per attuare il suo proposito egli è pronto a prendere i più radicali provvedimenti ».

Ben ha fatto il Ministro della P. I. a troncar netto sin dal loro nascere a tali dicerie, quali sarebbero quelle delle nomine di professori universitari lasciate al suo beneplacito. Il Ministro Gentile ha dato già prove non dubbie di aver compreso che il concorso alle cattedre universitarie è quel che abbiamo sempre sostenuto noi in questa Rivista, specialmente nei riguardi di quelli per le facoltà mediche e di scienze, cioè un mezzo nelle mani di cinque commissari per sistemare individui, quasi sempre indegni della cattedra messa a concorso, od a

ricoprire quelle vacanti. Egli ha già annullato molti concorsi e di ciò gli va data piena lode. Restituiscia egli a tutti gli onesti, a tutti i valorosi, quel senso di giustizia, quella tranquillità nell'avvenire e nella loro valutazione, che oggi hanno esulato dall'ambiente universitario italiano.

Membri del Consiglio superiore, in interviste pubblicate nella stampa quotidiana, hanno francamente e lealmente sostenuto che non poteva essere più disastroso il risultato di molti degli ultimi concorsi, portati all'approvazione del Consiglio superiore della P. I. nella tornata autunnale. O si provvede una buona volta, in regime di pieni poteri, alla mala pianta dei concorsi e con un ministro del valore del Gentile, oppure per la cultura italiana fra breve tempo saranno suonate le ultime ore della sua esistenza.

2. Il 15, marzo c. a. è stato inaugurato l'Istituto Interuniversitario Italiano, il quale ha per iscopo di creare corsi di cultura per stranieri e connazionali, coordinare e rafforzare corsi analoghi già esistenti, servire all'incremento della cultura italiana ed alla sua conoscenza nelle altre nazioni, organizzare i corsi estivi per gli stranieri, curare la iscrizione di questi nelle Università del Regno e le Borse di studio a loro favore.

Il Comitato promotore dell'Istituto stesso è stato assunto alla funzione di Consiglio direttivo dell'ente. Ne fanno parte il Ministro Gentile (presidente), Amedeo Giannini (vice-presidente), ed i consiglieri: E. Codignola (Prof. della R. Università di Messina), P. Fedele (Prof. R. Università Roma), Prof. G. Lombardo-Radice (Direttore generale istruzione primaria), Dott. E. Re (Archivio di Stato), Prof. C. Trabalza (Direttore generale scuole all'estero); Dott. M. A. Silvestri (segretario).

3. Il Comune di Milano, per intromissione del Sindaco Senatore Prof. Mangiagalli e dell'assessore Jarach, ha ottenuto un prestito dal Governo di 120 milioni, dei quali 19 milioni per gli Istituti scientifici quella città.

4. SOCIETÀ ITALIANA DEI PROFESSORI UNIVERSITARI CATTOLICI. — Questa Società, le cui basi furono gettate nel Congresso della « Fuci » a Ravenna nell'agosto 1921, si è ora definitivamente costituita nell'assemblea del 25 febbraio scorso. Il Consiglio direttivo è così composto: Presidente d'onore: S. E. Antonino Anile; presidente effettivo Nicola Festa (Università di Roma); vice presidenti: Gaetano De Sanctis (Torino) e Melchiorre Roberti (Modena); consiglieri: P. Agostino Gemelli, rettore dell'Università cattolica di Milano; P. Giuseppe Gianfranceschi (Università Gregoriana), Giuseppe Caronia (Roma), e Ambrogio Ballini (Padova), Segretario: Giuseppe Gabrieli (Roma), Tesoriere: Vincenzo Del Giudice (Catania).

Intanto la Società ha votato e trasmesso al Ministro dell'istruzione questo ordine del giorno:

« La Società ecc., considerando: *a*) che solo il ritorno, sincero e risoluto, a una vita profondamente religiosa e morale può garantire la rigenerazione dell'Italia e il risveglio delle sue migliori energie, e perciò in esso dovrà cercarsi il principio e la base anche di ogni riforma scolastica; *b*) che nessuna istituzione può essere proficua e durevole, se manca di libertà e di autonomia, e se è continuamente minacciata da forze esteriori, tendenti ad arrestare o rallentare il suo naturale e organico sviluppo; *c*) che lo Stato, nella maturità dei nostri tempi, non può mantenere l'assurdo monopolio dell'istruzione, ma, riserbando a se stesso il nobile e delicato ufficio dell'alta sorveglianza, deve incoraggiare e promuovere ogni sana e bene intesa istituzione scolastica indipendente, e solo in tal modo può ottenere che iniziative di enti morali e di privati si volgano a sicuro vantaggio della Nazione; *d*) che inoltre, solo per questa via, evitando un soverchio aggravio finanziario lo Stato potrà miglio-

rare le proprie scuole, riducendone il numero, e fornendone di mezzi adatti per una vita feconda e decorosa; e) che infine la stessa Scuola di Stato ha tutto da guadagnare da una gara fervida e leale con la scuola privata, traenone argomento a fortificarsi e rinnovellarsi, e sottraendosi al fato d'irrigidirsi e isterilirsi per mancanza di confronto e di competizione, fa voto che a questi principii sia ispirata la riforma ritenuta imminente della Scuola italiana in tutti i suoi gradi».

5. Il giorno 18 marzo, sotto la presidenza del ministro Gentile, si adunò in Roma il Comitato generale dell'Istituto interuniversitario italiano per l'incremento dei rapporti intellettuali e culturali coll'Estero. Il ministro espose in grandi linee il programma del governo illustrando le facilitazioni di esenzioni, di tasse, di borse di studio, ecc. concesse agli stranieri che si iscriveranno alle università italiane. Osservò che i nostri rapporti intellettuali con l'estero potranno avere un forte incremento solo quando sarà attratto il maggior numero di studenti stranieri nei nostri atenei; ma per ottener ciò occorre che gli istituti di alta cultura provvedano ad una specializzazione degli insegnamenti, costituendo così tanti centri del pensiero scientifico italiano. S. E. Gentile accennò al fatto che manca in Italia un Istituto storico, un Istituto geografico, un Istituto di filosofia classica, ecc. ed io aggiungo un Istituto biologico completo, degno di tale nome, dove studiare le caratteristiche faunistiche e floristiche della nostra terra. Trovo giusta l'osservazione fatta dall'oratore che brevi corsi di conferenze per stranieri non possano bastare per rispondere agli scopi ben più vasti dell'Istituto per la diffusione della cultura italiana all'estero. In altri secoli le università italiane richiamavano gli stranieri con corsi normali delle fonti originali della scienza italiana: altrettanto occorre fare ora.

6. L'Associazione romana dei liberi docenti ha votato il 18 marzo c. a. all'unanimità un ordine del giorno, col quale si chiede al ministro della P. I. che « siano compiute le necessarie indagini per mettere in luce la reale consistenza di alcuni inconvenienti che, secondo pubblicazioni apparse sui giornali, si sarebbero verificati nell'esercizio della libera docenza ».

Questa deliberazione è venuta in seguito alla denunzia presentata da otto medici assistenti contro il direttore di una clinica romana. Il ministro della P. I. è un illustre filosofo e forse ignora a quale dura prova l'elemento insegnante ufficiale mette non solo il docente privato ma anche, e forse più, il personale assistente che lo circonda. Se una rigorosa inchiesta fosse aperta al riguardo ne uscirebbero dei fatti molto gravi. Il docente privato deve spesso subire l'ostruzionismo più grave ed iniquo da parte del professore ufficiale. Per il personale assistente, bene ha fatto il ministro a proibirne il reclutamento fra i parenti fino al quarto grado. Anche fra gli assistenti abbiamo dei casi veramente pietosi. Molti dei professori ritengono che l'assistente, l'aiuto, non siano che degli « inservienti scientifici » e come tali li trattano; li tengono sotto la minaccia della mancata riconferma a fine d'anno, ciò che per alcuni (specialmente per quelli di scienze pure e talvolta privi di mezzi di fortuna) significa andare incontro alla fame.

Non parlo poi della limitazione dei mezzi di studio, che spesso viene fatta a questi giovani. Il trattamento fatto ai liberi docenti ed agli assistenti è una delle cause del decadimento di molti insegnamenti e di molte branche delle scienze biologiche del nostro paese. Un uomo di carattere che non sa adattarsi, che non vuol subire certe umiliazioni, lascia libero il campo all'inetto, che però sa, per altre vie, che non sono quelle scientifiche, accaparrarsi la benevolenza di chi deve piazzarlo.

Il ministro indaghi, faccia una rigorosa inchiesta: si renderà realmente benemerito dell'insegnamento superiore di cui è uno degli esponenti.

7. GLI STIPENDI DEI PROFESSORI D'AGRARIA. — La *Gazzetta Ufficiale*, in data 2 marzo, pubblica il decreto 11 gennaio 1923 col quale viene stabilito il trattamento economico dei professori delle Regie scuole superiori d'agricoltura di Milano e di Portici, del Regio istituto superiore agrario sperimentale di Perugia, del Regio istituto superiore nazionale di Firenze, nonché dei direttori e vice-direttori delle Regie stazioni di prova agraria e speciali.

Secondo tale decreto, gli stipendi sarebbero così stabiliti: professori straordinari e direttori straordinari, da L. 12.000 a L. 14.700 al quindicesimo anno: professori ordinari e direttori ordinari, da L. 14.000 a L. 18.500 al quindicesimo anno: vice-direttori delle Regie Stazioni di prova agraria e speciali, da L. 10.000 a L. 12.700 al ventesimo anno. Lo stipendio degli incaricati di ruolo è elevato a L. 9000. Questi stipendi decorrono dal primo aprile 1922.

8. Nel Consiglio dei ministri del 6 marzo c. a. è stato approvato un decreto che detta norme sull'esonero ed il trattamento di quiescenza degli insegnanti delle Università. È da segnalare il primo articolo di tale decreto, analogo a quello già stabilito per gli impiegati amministrativi con R. decreto 25 gennaio 1923, n. 87.

« Art. 1. — Entro il 31 dicembre 1923 saranno dispensati dal servizio, udito il Consiglio dei Ministri, i prof. straordinari ed ordinari delle R. Università e dei RR. Istituti di istruzione superiore e i Direttori e Vice-direttori di Istituti scientifici annessi alle Università od autonomi i quali si trovino in una delle seguenti condizioni:

- a) di non poter più adempiere con efficacia al loro ufficio;
- b) di aver dimostrata scarsa assiduità e diligenza nell'insegnamento, o di aver contravvenuto abitualmente agli altri obblighi di legge;
- c) di avere esercitato le proprie funzioni in modo da menomare la dignità del grado ovvero da demeritare la pubblica stima e fiducia nell'opera loro ».

Il Ministero si ripromette, come conseguenza di tale provvedimento, che la Scuola acquisterà nuove forze e nuove energie e diverrà più armonica con la vita spirituale della Nazione.

Noi ci auguriamo, anzi siamo sicuri, che il ministro Gentile userà di questi pieni poteri per l'epurazione dell'ambiente universitario con scienza e coscienza. Riteniamo che saranno evitate le liste di proscrizione, come alcuni ritengono. Il popolo italiano, nella sua grande maggioranza, è dotato di un senso di equanimità, di dignità e di giustizia e male vedrebbe tali provvedimenti. Possano davvero tali disposizioni essere fonte di bene per l'Università italiana.

9. In data 10 aprile c. a., il Consiglio accademico dell'Università di Pavia, ha votato all'unanimità il seguente ordine del giorno, meno uno astenuto, contro il trasferimento a Milano della Facoltà medica pavese:

« Il Consiglio accademico della Regia Università di Pavia, presa cognizione del verbale 19 marzo 1923 della Facoltà medica, chirurgica e di perfezionamento, e dell'ordine del giorno in tale seduta approvato: considerando che l'Università pavese, unica Università della regione lombarda, è un organismo inseparabile e che ogni mutilazione che di essa si volesse tentare sarebbe contraria agli interessi della scienza e ai diritti della storia; che gli inconvenienti lamentati per deficienza di materiale in qualche insegnamento sono sulla via di venire rimossi con i provvedimenti che gli enti locali hanno in parte già adottati e prontamente condotti a compimento, anche mediante l'azione del Consorzio universitario lombardo in questo anno rinnovato con notevolissimi contributi e la collaborazione fervida e costante con Milano, già promessa dalla legge 31 marzo 1921

sulla fusione degli Istituti clinici di perfezionamento con la Facoltà medica di Pavia; esprime voto contrario alla deliberazione della Facoltà medica e di perfezionamento pel suo trasferimento a Milano: chiede che il Governo conduca rapidamente a fine l'opera del Policlinico pavese e assegni, sin da ora, per l'esercizio della clinica una somma non inferiore a quella accordata alle Università di pari grado.

O. P.

* *

Spedizioni scientifiche. — 1. La spedizione scientifica milanese, diretta in Eritrea, che partì nel decorso dicembre e di cui già parlammo in questa Rivista (Vol. IV, 1922, p. 255), si trova sulla via di ritorno in patria.

Giunge notizia da Sabderat (confine della colonia Eritrea col Sudan inglese, sulla via di Cassala) che sono andati colà i componenti di quella (G. Corni, C. Calciati, L. Bracciani) dopo aver esplorato la poco nota regione al confine nord-occidentale della colonia tra i fiumi Gasc e Setit (subaffluenti del Nilo). Le ricerche scientifiche di geografia, mineralogia, botanica e geologia, sembra che abbiano avuto ottimo esito. La spedizione rientrerà in Italia alla fine di aprile.

2. Barns, capo di una spedizione nell'Africa Orientale già Tedesca, intrapresa dagli inglesi, ha esposto alla Società Africana di Londra i risultati del viaggio.

Una delle mete degli esploratori erano i numerosi vulcani spenti ed attivi che circondano il lago Tanganika.

Il più grande dei crateri esplorati è il Ngoronoro (circonferenza 56 km., diametro 10 km.), con scarpate ripidissime che si elevano fin a 600 metri dal fondo, dove si è formato un piccolo lago. Il bordo superiore è coronato da fittissimi boschi; questi, al pari del fondo del cratere, è popolato da una fauna ricchissima (cinghiali, elefanti, rinoceronti). La densità grande della fauna, rispetto al piccolo spazio dove si trova, è dovuta non solo all'assenza di cacciatori, ma anche alla impossibilità in cui si trovano gli animali di risalire le pareti del cratere ed all'abbondanza di nutrimento vegetale, di cui dispongono. Barns trovò in un altro cratere dei gorilla di notevole altezza (fino ad un metro e ottanta) e ritiene che l'esplorazione ulteriore della regione del lago Tanganika possa fornire buon materiale anche per gli studi preistorici.

O. P.

* *

Lega nazionale contro il cancro. — 1. Il 25 febbraio c. a., per iniziativa del prof. Pio Foà, ha avuto luogo in Bologna in quella R. Clinica Chirurgica un convegno fra patologi e medici di varie parti d'Italia, allo scopo di organizzare nel nostro paese la lotta contro il cancro, sia nel campo dell'assistenza sanitaria, sia in quello della profilassi. Gli intervenuti erano una trentina: di clinici chirurgici: Nigrisoli, Fichera, Putti, Lusena, Bastianelli R.; di clinici medici: Viola, Ascoli, M. Zoia; di fisiologi: Albertoni; di radiologi: Bertolotti, V. Maragliano, Busi, Perussia; di laringologi: Biaggi; di batteriologi: Belfanti.

Si stabilì di fondare una Lega nazionale contro il cancro, con lo scopo di organizzare fra i medici le cognizioni più importanti per la diagnosi precoce del cancro; il fondare nelle maggiori città italiane Istituti speciali per lo studio e la cura della malattia, con ragioni scientifiche e pratiche di chirurgia, radio- e radiumterapia, di diagnostica; di lasciare larga autonomia ai vari centri di lotta regionali salvo il versamento di una quota degli introiti ad un Comitato centrale residente a Roma. Il Comitato centrale è riuscito composto di Pio Foà, presidente; di M. Ascoli ed R. Bastianelli, vicepresidenti; di Bertolotti, Biaggi, Fichera, Redaelli, Sfameni, Silvagni, Viola, consiglieri; di Lusena, segretario e di Forni, economo-cassiere.

Le condizioni di lotta contro il cancro in Italia sono assai inferiori a quelle di altri paesi d'Europa e di America (specialmente degli Stati Uniti), si può dire anzi che non conta una organizzazione degna di tale nome. Alcuni anni sono il prof. Durante tentò di organizzare (insieme al finanziere Maraini) qualcosa al riguardo, ma poi non si poté concludere nulla di realmente fattivo.

È da augurarsi che questa Lega organizzi realmente la lotta contro il cancro in Italia e noi seguiremo con i migliori auguri quanto sarà fatto di buono.

2. Nella prossima estate avrà luogo a Strasburgo il Congresso interalleato per il cancro, in occasione delle feste centenarie di quell'Università. Il prof. Pentimalli (libero docente di Patologia generale nell'Università di Napoli) rappresenterà l'Italia.

3. Il 26 febbraio c. a., a Milano per iniziativa della « Strenna » (Presidente avv. Coppin), sorta pel progresso della profilassi e della cura delle classi medie ebbe luogo un convegno per la formazione di un Comitato regionale contro il cancro. Intervenne Pio Foà, il quale parlò di quanto era stato stabilito nel Convegno di Bologna. Mangiagalli riferì su l'opera svolta fatto a Milano per opera sua e di altri ed augurò che i vari sforzi si coordinino in un lavoro comune.

Fu nominata una Commissione per lo studio del problema in questo senso ed a seconda di quanto era stato stabilito nel convegno di Bologna: risultò composta dei professori B. Rossi, Filè-Bonazzola, Pasini.

O. P.

Si apprendono ora, in occasione della morte del grande fisico **Corrado Guglielmo Röntgen**, altri particolari sulla sua scoperta che tanti utili servizi ha reso all'umanità, oltre che aver fatto progredire le scienze fisiche nel campo dei vari raggi (X, N, catodici, ecc.). Il medico napoletano Dottor Donato Tommasi, nel 1886, dimorando a Parigi, dieci anni prima della scoperta il Röntgen, riuscì ad impressionare una lastra fotografica con la sola azione di « effluvi oscuri » e senza il concorso della luce solare.

In una memoria presentata il 22 marzo 1886 all'Accademia delle Scienze di Parigi, il Tommasi così descrive il sistema per « effluviografare »:

« Due spazzole meccaniche disposte parallelamente fra di esse sono rilate ciascuna ad un polo di una macchina Holtz. Una lastra sensibilizzata con gelatinabromuro vien posta perpendicolarmente alla spazzola in modo che il lato sensibilizzato contenga gli orli della spazzola o ne sia vicinissimo ai due sensi. Stabilita la corrente, una posa di qualche minuto è sufficiente a sensibilizzare la lastra.

« Inutile dire che questo esperimento si compie nella assoluta oscurità. Non rimane quindi che sviluppare la lastra con i metodi ordinari. Questo esperimento tende a provare che l'effluvio produce gli stessi effetti dei raggi ultra-violetti, e che per conseguenza deve esistere un legame fra le due parti estreme dello spettro, e infine che questo legame è costituito dai raggi che provvisoriamente chiamerò "raggi elettrici" »,

Altri esperimenti successivi del Tommasi confermarono la sua scoperta.

Sarebbe dimostrato che Röntgen giungesse per caso alla scoperta dei raggi che da lui prendono il nome. Egli studiava il comportamento delle scintille elettriche nei gas ad altissima rarefazione e l'azione dei raggi catodici nei tubi Crookes.

Vicino al tavolo di lavoro erano accatastati libri, lenti fotografiche, macchine fotografiche cariche, che servivano a lui per prendere fotografie, specialmente di paesaggi. Egli, sviluppando le lastre impressionate da tali macchine vide che, in mezzo alle vedute riprodotte, figurava una chiave. Stupito dalla

presenza di tale immagine ripeté nei giorni seguenti le sue esperienze, fece una ispezione minuziosa di libri ed opuscoli che erano sul tavolo. Trovò fra le pagine di uno di questi la chiave incriminata: fu breve il passo al geniale fisico per stabilire il nuovo tipo di raggi emesso dai tubi di Crookes. Successive indagini confermarono la sua scoperta che egli lanciò subito nel mondo dei dotti

O. P.

* *

Ente Nazionale per l'educazione fisica annesso agli Istituti superiori di Milano. — Il Consiglio dei ministri in data 6 marzo ha deliberato la creazione di tale ente, che speriamo avrà e spiegherà un'azione fondamentale per l'eugenica della nostra razza, che ha una delle sue basi nella educazione fisica del popolo. Gli studenti di scuole medie e normali, per i quali specialmente è stato istituito, di pari passo con la loro educazione intellettuale, dovranno provvedere alla loro educazione fisica.

In ogni centro di scuole medie l'ente costruirà palestre, stadii, campi di giuoco, servizi igienici, con finalità altamente civili e tali che faranno della educazione fisica uno dei più potenti fattori del rinnovamento nazionale.

Va data lode al ministro Gentile per tale iniziativa presa che rappresenta il rinnovamento di un importante servizio civile e fa realizzare una notevole economia allo Stato. È sperabile che di tali mezzi dell'ente possano usufruire anche altre classi di cittadini, oltre gli studenti di scuole medie e normali: la educazione fisica, praticata bene e con alti fini, è indubbiamente un mezzo molto importante per il miglioramento della razza umana.

L'amministrazione dell'ente è affidata ad un Consiglio composto dal senatore Mangiagalli, sindaco di Milano e presidente degli Istituti superiori milanesi, dall'onorevole Aldo Finzi vice-commissario per l'aeronautica, dall'onor. Francesco Mauro, dal gr. uff. Donzelli, che tanto ha contribuito al progresso dell'educazione fisica nel nostro paese, dal comm. Ostali e dal comm. Bianchi. Il Governo ha poi nominato suo rappresentante nel Comitato il prof. Andrea Franzoni di Milano, ideatore di una grande recente istituzione sportiva e civile « La Casa dei Giovani ».

O. P.

* *

Il conte Giuseppe Primoli lascerà alla Francia il suo palazzo in Roma per ospitarvi alcuni giovani letterati francesi. Egli ha contemporaneamente donato una somma all'Accademia dei Lincei ed ha dato a questa il compito di studiare il progetto per l'invio a Parigi di quattro studenti italiani a perfezionarsi nelle varie branche della cultura francese, cogli interessi di tale capitale. Sta facendo pratiche per l'acquisto di una palazzina, o di un appartamento, dove gli studenti italiani possano venire alloggiati.

O. P.

* *

Il costruttore navale **Sir Alfred Jarrow** ha messo a disposizione, nel febbraio c. a., della « Royal Society » centomila sterline, perchè ne disponga per incoraggiare ricerche pacifiche a beneficio dell'industria e dell'umanità.

Egli mette in evidenza che è stato spinto a questo passo pensando che la prosperità del paese nel futuro dipenderà più che nel passato, dalle indagini scientifiche e dall'applicazione pratica di tali risultati. Egli inoltre pone come condizione che non si costruiscano costosi edifici: meglio si raggiunge lo scopo sovvenzionando gli scienziati, procurando apparecchi, ecc.

(dal Times).

O. P.

**

L'Ufficio di Informazioni Agrarie delle Malattie delle piante dell'Istituto Internazionale di Agricoltura ha diramato un interessante questionario per raccogliere gli elementi necessari ad una inchiesta sulle perdite che annualmente subisce l'agricoltura a cagione degli agenti meteorici, delle malattie e dei nemici vegetali e animali delle piante.

È inutile far rilevare la grande importanza di questo lavoro, che porterà alla precisa conoscenza delle perdite subite dall'agricoltura, alla loro esatta valutazione e che varrà di guida per la lotta razionale e continua contro gli agenti sopraindicati.

Noi siamo lietissimi di registrare in questa rubrica una simpatica forma di attività dell'Istituto Internazionale come quella che meglio risponde a quell'indirizzo, verso il quale vorremmo che dirigesse le proprie energie.

LA RED.

**

La *Rassegna Internazionale di Agronomia*, è la nuova Rivista dell'Istituto Internazionale di Agricoltura, destinata a sostituire il « Bollettino mensile di Informazioni agrarie e di Patologia vegetale » rappresenta veramente, nel campo agronomico mondiale, un avvenimento di primo ordine. Anche per coloro che si erano oramai un poco affezionati a quel libro giallo degli avvenimenti scientifico-agrari del mondo e che perciò con vivo rammarico lo vedono morire, il novello libro verde, che offre un più largo e promettente sorriso di vita, rappresenta un premio ghiotto ed ambito: l'erede è indubbiamente più bello, elegante e completo, tanto nell'apparenza quanto nella materia del compianto scomparso: perciò il cambio che con tanta intelligenza e modernità di vedute i dirigenti di questo servizio dell'Istituto Internazionale hanno voluto prepararci non può non essere da chiunque gradito e festeggiato.

La « Rassegna » non è infatti una monotona collana di riassunti, ma è organizzata, alla foggia della nostra Rivista di Biologia, in tre rubriche differenti: la prima consta di articoli originali e nel primo fascicolo essa fa bella mostra di nomi di primo ordine come Bjanes, Rossi, Tanaka, Mangin, Frateur, Nussbaum, Janini; la seconda raccoglie tutte il materiale prima contenuto nel Bollettino mensile, ridotto alquanto nella mole complessiva, ma non manchevole nè monco; è invero anche meglio ordinata a distribuita la materia sotto raggruppamenti più razionali e sintetici: agronomia generale - coltivazione dei paesi temperati e tropicali, compresa la selvicoltura - zootecnia - economia rurale - ingegneria rurale - industrie agrarie - malattie delle piante; ultima la cronaca riguardante leggi nel campo agronomico dei vari paesi, insegnamento agrario e stazioni sperimentali, congressi, esposizioni e concorsi, ed un notiziario vario.

In complesso codesto elegante volume che, stampato in Italia in quattro lingue, va pel mondo, portando la fiaccola di un internazionalismo scientifico, destinato solo in Italia a fiorire e a dare frutti, opera egregia, di acuti e colti dirigenti, ci soddisfa al completo.

Vorremmo però che nella seconda rubrica (Informazioni) nulla fosse omissso di quanto compariva nello scomparso Bollettino, ma evitando qualunque lungaggine, riportasse in sintesi ricerche e risultati, abbondando piuttosto che lesinando in spiegazioni.

Vorremmo che sul frontespizio comparisse l'indicazione delle pagine degli articoli originali.

Vorremmo infine, e gli Stati contribuenti all'opera dell'Istituto Internazionale non facciano il viso dell'arme, vorremmo, dicevo, che questo volume,

ora trimestrale, potesse invece essere trasformato in mensile con quanto godimento di ogni cultore di scienze agronomiche, che nel mondo studia e lavora, è facile immaginare.

E per ora non vorremmo altro: ci resta da esprimere la nostra soddisfazione, ma non ci vogliono troppe parole; basta così. Bravi!

V. RIVERA.

*
* *

Con molto grande compiacimento salutiamo la rinascita de **L'Università Italiana - Rivista dell'Istruzione Superiore**, pubblicazione interrotta nel dicembre 1919 per ragioni finanziarie. Il Prof. R. Gurrieri, dell'Università di Bologna, che ne è il direttore, merita lode ed ogni incoraggiamento.

Ottima idea è quella di trattare la parte burocratica dell'ambiente accademico (limiti di età, elenco delle leggi riguardanti l'istruzione superiore, necrologi ecc.); vorremmo però che il Gurrieri, con questa sua rivista specializzata, toccasse più a fondo i problemi universitari, così numerosi e di fondamentale importanza. Egli ha intelletto ed indipendenza, può fare bene in questo campo ed operare molto.

Ci aiuti in questa opera di rinnovamento che noi andiamo cercando di fare nella nostra Rivista a favore dell'Istruzione Superiore e specialmente della Biologia italiana.

O. P.

*
* *

In un grosso volume di oltre 500 pagine sono usciti gli **Atti della Clinica otorinolaringoiatrica** della R. Università di Roma. (Anno XIX).

Essi contengono importanti memorie dei professori Ferreri, Bilancioni, Traina, Mancone, Fumaroli, Campeggiani, De Carli, Massei.

È da segnalare in particolar modo il magnifico studio del Bilancioni: *La voce parlata e cantata nell'opera di Dante*, dove l'A., con raro acume e vasta cultura, fonde mirabilmente sottili indagini della scienza fonetica con un sentimento elevatissimo dell'arte divina del poeta.

Bilancioni è una rara figura di biologo, dalla mente aperta ai più vasti orizzonti della sintesi scientifica; purtroppo non apprezzato come meriterebbe dalla scienza ufficiale, la quale spesso giudica uomini e cose... col cannocchiale alla rovescia.

LA RED.

*
* *

Il primo fascicolo del 1923 (Vol. IV) del trimestrale **Archivio di Storia della Scienza**, diretto da A. Mieli, è particolarmente interessante per i biologi. Esso contiene infatti uno studio del Dr. Tiziano Provasi, dell'Istituto botanico di Firenze, su *Il viaggio e le raccolte botaniche di Domenico Vandelli sui monti del Lago di Como e della Valsassina*; un articolo molto interessante del prof. Bilancioni, su *Le figure ioni della glandola tiroide in Leonardo da Vinci. Le prime iconografie del gozzo cretinico ed esoftalmico*; la prima parte di un lavoro del prof. Zavattari su *L'opera zoologica di Janus Plancus*.

Analisi critiche, notizie e commenti vari completano il bellissimo fascicolo che fa veramente onore al suo coltissimo e accuratissimo direttore.

LA RED.

*
* *

È pubblicato il **Bollettino della Reale Accademia Medica di Roma**, compilato dai professori U. Arcangeli e D. Lo Monaco, per l'Anno accademico 1921-22 (Anno XLVIII, Fasc. V-VII). Contiene i rendiconti delle Adunanze ordinarie e straordinarie della Società, con la Commemorazione del prof. Mazzoni letta da V. Ascoli, e varie comunicazioni dei professori Gaifami, Mingazzini, Piccaluga, Trenti, Arcangeli, Dominici, Alessandrini, ecc.

LA RED.

* *

Abbiamo ricevuto: **Olival Costa, Manual do Turf**, S. Paulo 1920. Non solo è il migliore trattato che abbiamo in lingua portoghese sopra il cavallo puro sangue da corsa al galoppo, ma indubbiamente è uno dei migliori che oggi abbiamo in questo ramo della zootecnia. È scritto da un vero tecnico e con intendimenti altamente scientifici. Il Costa ha fatto molto bene ed ha compiuto opera veramente meritoria verso la sua patria, il Brasile, facendoci conoscere lo stato dell'allevamento ippico in questa nazione, che a tutt'oggi ci era quasi del tutto ignoto. Il volume è corredato da ottime figure e può riuscire utile non solo a docenti di zootecnica, di eugenica, ma a quanti si occupano di allevamento di cavalli da corsa.

È da augurare che l'esempio del Costa sia seguito anche da altri tecnici per i loro paesi: in Italia, ad esempio, è sentito il bisogno di avere un simile Manuale per la nostra produzione ippica (puro sangue da corsa al galoppo ed trotto).

O. P.

* *

È stato pubblicato il volume XXXI della « *Bibliographia Zoologica* ». Viene spedito al prezzo di franchi svizzeri 40, dal *Concilium Bibliographicum*, Hofstrasse 49, Zurigo, dove si può avere anche il volume XXX a franchi svizzeri 45. Prezzi ridotti possono essere concessi per un numero ristretto di volumi, esclusivamente ad Istituti e Società scientifiche, o Biblioteche pubbliche, nei paesi a cambio sfavorevole. Gli interessati potranno rivolgersi direttamente al *Concilium Bibliographicum* per conoscere le condizioni di questo servizio speciale.

LA RED.

* *

Il **Wistar Institute of Anatomy and Biology** di Filadelfia, che come è noto pubblica e diffonde largamente numerose riviste (« *Journal of Morphology* », « *The Journal of Anatomy* », « *The Anatomical Record* », « *The Journal of Experimental Zoölogy* », « *The American Anatomical Memoirs* ») riunisce in un primo volume le schede del suo Servizio bibliografico, includendovi i lavori usciti dal 1° giugno 1917 al 31 dicembre 1919.

Son ben 519 titoli, suddivisi per materia e seguiti da un indice degli autori o da un indice analitico dei soggetti. È inutile insistere sulla importanza di questo notevolissimo contributo alla bibliografia generale delle scienze biologiche.

LA RED.

* *

È stato pubblicato il **Report of the Secretary** della « *Smithsonian Institution* », per l'anno 1922 (30 giugno), che contiene interessanti notizie sulla multiforme attività della bella istituzione americana, le cui iniziative sono per parte notevolissima dedicate agli studi biologici.

Alla Istituzione non mancano continui aiuti da privati e da Enti, che contribuiscono così allo svolgimento di un vasto a vario programma che le sue risorse non sarebbero di per sé solo sufficienti a compiere.

LA RED.

* *

Abbiamo ricevuto i due primi fascicoli del **Japanese Journal of Botany** pubblicato a cura del « *National Research Council of Japan* ». Contengono memorie originali e recensioni di tutti i più importanti studi pubblicati in Giap-

pone intorno ad argomenti di botanica pura ed applicata, fitopatologia, ecc. Questo periodico, insieme ad altri otto (intorno alle varie branche delle scienze mediche, matematiche e naturali) è diretto da un Comitato del quale fanno parte i più distinti scienziati giapponesi.

LA RED.

In data 20 febbraio c. a. l'On. **Umberto Bianchi** ha diretto una interrogazione al Presidente del Consiglio « per sapere se non trovi opportuno decretare una inchiesta ufficiale che finalmente rivendichi al benemerito italiano Antonio Meucci la priorità della invenzione del telefono, contro la falsa credenza dell'opinione pubblica mondiale che l'attribuisce all'americano Bell ».

Ci dobbiamo sinceramente congratulare con l'On. U. Bianchi per la generosa iniziativa presa di reclamare cioè dal Governo un provvedimento per mettere nella sua giusta luce l'opera scientifica d'un italiano, ingiustamente ostacolata dagli stranieri. Quante rivendicazioni ci sarebbero da fare a beneficio dei nostri connazionali anche nel campo della ricerca biologica!

Molti di noi siamo messi non in giusta luce, per quanto riguarda la scoperta scientifica, non solo dagli stranieri, ma anche dagli stessi connazionali.

O. P.

Nel decorso marzo è stato nominato **Correspondant de l'Institut de France** l'Ing. Eugenio Rignano di Milano, al posto lasciato vacante da Roberto Ardigò. L'Ingegnere Rignano, autore di molti e pregevoli studi (uno dei quali è recensito in questo stesso fascicolo), è l'attivissimo direttore della Rivista Internazionale « Scientia », che fa onore al nome italiano in tutti gli ambienti scientifici esteri. E tanto più ci compiacciamo perciò di quella distinzione, che implica un nuovo e simpatico riconoscimento alla scienza del nostro paese.

W. M.

Il giorno 11 aprile c. a. è stato inaugurato nell'anfiteatro dell'Istituto anatomico dell'Università Romana il busto del **Prof. Francesco Todaro** (* 14 febbraio 1839 † Roma 22 ottobre 1918) alla presenza della famiglia del defunto, di autorità governative, di professori e studenti.

L'On. Sanarelli, nella sua qualità di Rettore dell'Ateneo Romano, tratteggiò la figura dell'anatomico scomparso.

Il Prof. R. Versari, successore del Todaro e suo allievo, rievocò la vita di lui (soldato di Garibaldi per il riscatto della Sicilia, studente nell'Ateneo di Messina, medico combattente contro il colera, professore ed educatore illuminato, entusiasta della ricerca scientifica).

O. P.

Il 27 febbraio è stata inaugurata nell'Istituto di farmacologia dell'Università di Modena una lapide in memoria del **prof. Riccardo Luzzatto** che ne fu il direttore e che morì per infezione contratta in servizio.

Nel nome del commemorato è stata istituita una fondazione per un premio annuale a lavori di biochimica e terapia sperimentale.

O. P.

Concorsi a premi.

1. L'Accademia di agricoltura di Francia nella seduta del 27 febbraio c. a., ha concesso la medaglia d'oro per le scienze fisico-chimiche agricole al pro-

fessor Costantino Gorini della R. Scuola superiore di agricoltura di Milano, al quale l'accademia delle scienze aveva già conferito, nett'ottobre 1922, il premio di fisiologia per i suoi studi sulla fermentazione lattica.

La nuova onorificenza decretata al Gorini è dovuta alle sue ricerche fondamentali sopra la conservazione dei foraggi nei sylos da foraggio.

Egli ha determinato il rapporto costante che esiste tra la flora microbica di un silos e la qualità di foraggio che vi è rinchiusa. I migliori sylos sono quelli in cui predominano i fermenti lattici (da qui la proposta del Gorini di migliorare i sylos per mezzo di culture dei germi della fermentazione lattica).

2. Nella stessa seduta l'Accademia di agricoltura francese tributò molti lodi al prof. Bruno Ratti per i suoi studi sulle patate.

Felicitazioni ed auguri ai nostri connazionali, i quali, anche in mezzo a gravi difficoltà per la ricerca scientifica, sanno tenere alto il nome italiano nei Consessi scientifici stranieri.

Il Gorini è ormai il migliore studioso e ricercatore sulla fermentazione lattica che vi sia nel mondo dei dotti.

O. P.

J. R. Ewald. — La mort du professeur J. R. Ewald, décédé le 22 juillet 1921 à Constance dans sa 65^e année, a privé la physiologie d'un expérimentateur hors ligne. Ewald laisse une œuvre considérable, dans laquelle ses recherches sur la physiologie du labyrinthe tiennent une place prépondérante. Ses aptitudes naturelles le portaient en effet presque instinctivement vers les sujets exigeant, comme celui-ci, avant tout l'amour du travail minutieux et délicat, le goût des méthodes subtiles et raffinées. Il excellait dans l'art de résoudre au moyen de combinaisons toujours simples et ingénieuses les problèmes de technique physiologique en apparence les plus insolubles. Aucune difficulté expérimentale n'a jamais effrayé cet esprit inventif, d'une fertilité étonnante, servi par une exceptionnelle habileté manuelle et dont la patience ne se lassait jamais.

Tous les travaux d'Ewald portent sa marque distinctive, une technique impeccable. On pourrait mettre en tête de son œuvre les fortes paroles de Flourens: « Tout, dans les recherches expérimentales, dépend de la méthode, car c'est la méthode qui donne les résultats. Une méthode neuve conduit à des résultats nouveaux; une méthode rigoureuse à des résultats précis; une méthode vague n'a jamais conduit qu'à des résultats confus ». Aussi la création d'un outillage de technique physiologique perfectionné a-t-il toujours été au premier plan des préoccupations d'Ewald. La collection de l'Institut de Physiologie de Strasbourg est pleine de ses inventions. Mentionnons au hasard l'hémomoteur, une chambre stéréoscopique de construction spéciale, les diapasons actionnés par un courant d'air ou un courant liquide, le pseudoscope à miroir, le cyclostat, le cycloscope, divers appareils d'électrophysiologie, une quantité d'instruments de chirurgie, etc. Ewald mettait une certaine coquetterie à exercer son talent de constructeur; les petits tours de force l'amusaient. C'est ainsi que parmi les appareils qu'il exposa au Congrès international de médecine à Berlin, en 1890, figurait un moteur hydraulique actionnant une petite scie circulaire, destinée à permettre d'opérer sur le crâne des animaux dans les vivisections sans provoquer aucun choc et sans ébranler le cerveau. Or, Ewald avait réussi à faire tenir tout l'appareil dans un outil grand comme un manche de plume.

Les sujets de physique biologique ont toujours été parmi ses thèmes favoris de recherches. Il s'est beaucoup occupé d'hémodynamique. Sa thèse d'agrégation contient une importante contribution à la théorie de la mesure de la pression sanguine. La physiologie musculaire lui doit la preuve rigoureuse de l'absence de changement de volume du muscle pendant la contraction. Il a élaboré de nouvelles méthodes de mesure de la pression intra-pulmonaire et intra-oculaire. Sa mort l'a malheureusement empêché de terminer un intéressant tonomètre qu'il destinait aux oculistes. Ses études sur la phonation l'ont amené à une conception originale du fonctionnement du larynx. D'après lui cet organe ne serait pas comparable, ainsi que le veut la théorie classique, à un tuyau à anche, mais à un tuyau à coussinets (Polsterpfeife), instrument, dont il a construit le modèle. Sa compétence dans les questions de mécanique pure s'est affirmée au cours de la controverse qu'il a engagée avec Hermann et Fischer sur la question de savoir si, quand on s'élève sur la pointe des pieds, le pied se comporte comme un levier à un bras ou à deux bras. Ewald a fourni de sérieux arguments en faveur de la deuxième hypothèse.

La vivisection l'a tenté de bonne heure. Il opérait avec une remarquable adresse. On trouve parmi ses premiers travaux plusieurs mémoires sur les suites de l'ablation partielle ou totale de la glande thyroïde qu'il a pratiquée en grand chez le chien, le lapin, le pigeon et la grenouille. Il a été le premier (avec son collaborateur Rockwell) à mettre en évidence l'immunité singulière du pigeon vis-à-vis de l'extirpation totale de la glande.

Ewald a assisté Goltz dans la plupart de ses opérations, où sa minutie corrigeait la manière parfois un peu brutale, dont procédait son maître. Le travail qu'il a publié avec Goltz sur le chien à moëlle raccourcie est demeuré classique.

Une intéressante contribution à la physiologie des centres nerveux a été fournie par Ewald dans ses essais sur l'excitation électrique de l'écorce cérébrale du « chien en liberté ». L'excitation pratiquée dans ces conditions provoque des secousses musculaires isolées, qui s'intercalent dans la série des mouvements spontanés de l'animal.

Jamais on n'observe d'autres réactions de la part de celui-ci. Le chien ne paraît pas se douter de ce qui se passe, ce qui permet de conclure que l'excitation n'éveille en lui aucune sensation particulière (1). Autre fait, non moins important: quand on excite une zone purement sensorielle, la réceptivité de celle-ci est momentanément abolie. Le chien devient par exemple hémianopique pendant la durée de l'excitation d'un des lobes optiques; il perd toute espèce de sensibilité dans une région cutanée circonscrite quelconque, quand on excite la zone correspondante de l'écorce cérébrale.

Tous ces travaux, pour importants qu'ils soient, ne représentent qu'une partie relativement restreinte de l'œuvre d'Ewald. La partie la plus importante de celle-ci, celle à laquelle il a consacré sa vie et qui a principalement illustré son nom, est constituée par ses recherches sur les fonctions des canaux semi-circulaires et sa théorie de l'audition.

Il a condensé les premières dans son livre: *Etudes physiologiques sur l'organe terminal du 8^e nerf*, dont Brown-Séquard a dit dans le rapport qui a motivé la mention très honorable décernée à son auteur par l'Académie des Sciences de Paris « qu'il ne connaissait pas d'ouvrage, où les expériences aussi ingénieuses que nombreuses sont plus méthodiquement exécutées et plus capables d'établir fermement les conclusions de l'auteur ».

(1) Le fait a été confirmé récemment par Bethe sur des malades trépanés.

Cet ouvrage est précieux avant tout par la multiplicité et la précision des détails de technique opératoire qu'il contient. Ewald a élevé cette technique à un très haut degré de perfection. Sa méthode du plombage des canaux par exemple permet de sectionner ceux-ci dans des conditions vraiment idéales; ses procédés d'extirpation radicale du labyrinthe mettent l'opérateur à l'abri de tout danger d'hémorragie et de lésions accessoires.

Ewald a donné des suites de l'extirpation unilatérale et bilatérale du labyrinthe chez le pigeon une description qui est certainement la plus complète et la plus précise qu'on possède actuellement. Il y a mis en relief avec une rare ingéniosité l'atonie musculaire des animaux opérés, le manque d'énergie et de précision de leurs mouvements.

Un des résultats les plus importants des recherches d'Ewald est d'avoir mis en lumière le véritable mécanisme des troubles moteurs consécutifs à l'extirpation unilatérale du labyrinthe. On a considéré longtemps ces troubles (caractérisés principalement par des maintiens forcés de la tête dans les positions les plus curieuses), comme des phénomènes d'irritation, créés par le traumatisme opératoire. Ewald a prouvé que cette opinion était erronée. Il a montré en effet que si, chez un pigeon ayant subi la labyrinthectomie unilatérale et présentant par conséquent au bout de quelque temps une inclination pathologique de la tête du côté opéré, on rouvre la plaie et l'on excite le bout périphérique du nerf acoustique, l'anomalie dans le maintien de la tête, loin de s'accroître, disparaît au contraire. Ce résultat force à conclure que la position anormale de la tête n'avait pas pour cause une hypertonie réflexe irritative des muscles cervicaux du côté opéré, car dans ce cas elle se serait nécessairement exagérée sous l'influence de l'excitation, mais une atonie relative de leurs antagonistes, provoquée par la suppression unilatérale du tonus labyrinthique et que l'excitation arrive momentanément à compenser.

On voit toute la portée de cette expérience fondamentale. Non seulement elle prouve l'existence d'impulsions toniques d'origine labyrinthique, mais elle met encore en évidence la manière dont chaque labyrinthe est relié à la musculature cervicale.

Un chapitre important du livre d'Ewald est consacré à une analyse approfondie des causes déterminantes du nystagmus céphalique chez le pigeon soumis à la rotation passive; un autre traite de la question de l'excitation chimique, thermique, électrique et mécanique du labyrinthe. Il n'existe certainement pas d'instrument d'excitation mécanique du labyrinthe supérieur au marteau pneumatique d'Ewald. Il s'en est servi avec succès pour soumettre l'hypothèse de l'excitation de la cupule ampoulaire par le choc endolymphatique à une vérification expérimentale. Le courant endolymphatique provoqué par la brusque compression d'un canal semi-circulaire au moyen du marteau donnant toujours lieu à un mouvement de rotation de la tête dans le plan du canal excité, l'expérience d'Ewald constitue l'argument le plus puissant qu'on puisse invoquer en faveur de la célèbre théorie de Crum Brown, Mach et Breuer.

On sait que les conséquences durables de la labyrinthectomie sont d'autant moins graves que l'animal choisi pour l'expérience est situé plus haut dans l'échelle animale. Il faut donc admettre que les animaux supérieurs peuvent mettre en action des mécanismes compensateurs, dont ne disposent pas les animaux inférieurs. Ewald a communiqué des observations très intéressantes sur l'origine de ces phénomènes de compensation chez le chien. Il a montré que des impulsions émanant de l'écorce cérébrale pouvaient suppléer dans une large mesure aux impulsions labyrinthiques. La destruction superficielle de l'écorce cérébrale chez un chien, ayant préalablement subi la labyrinthectomie

bilatérale et s'étant entièrement remis des suites de l'opération, compromet en effet de nouveau gravement la motilité de l'animal. (Une ablation de l'écoree de même étendue est par contre aisément supportée par un chien normal). Mais les nouveaux troubles de l'animal peuvent être compensés à leur tour. Dans ce cas, c'est l'œil qui intervient. Il suffit en effet de bander les yeux du chien pour qu'immédiatement les troubles reparaissent.

Les recherches d'Ewald ont fait faire un très grand pas en avant à la physiologie du labyrinthe postérieur. Elles ont éclairé les fonctions des canaux semi-circulaires d'une lumière toute nouvelle. Certes les conceptions d'Ewald sur l'origine et le mécanisme du tonus labyrinthique ont dû être complétées et remaniées par la suite. On peut par exemple reprocher à la théorie d'Ewald de n'avoir pas suffisamment tenu compte du rôle des otolithes, si bien mis en évidence plus tard par Magnus et son école. On sait aussi depuis les recherches du même auteur que la manière dont Ewald se représentait les relations entre chaque labyrinthe et les différents muscles des extrémités n'est pas tout à fait conforme à la réalité! (1). Mais qu'importe. Le principe même de la théorie est demeuré inattaquable. Le tonus labyrinthique existe. Il n'est plus possible aujourd'hui de le contester. Admirons la sagacité avec laquelle Ewald a su mettre en évidence ce fait fondamental.

*
* *

Il nous reste, pour terminer, à jeter un rapide coup d'œil sur la théorie de l'audition qu'Ewald a opposé à la célèbre théorie des résonnateurs d'Helmholtz.

On sait qu'Helmholtz assimilait la membrane basilaire du limaçon à un système de fibres parallèles, fortement tendues, et destinées à vibrer par influence lorsqu'un système d'ondes sonores est transmis à l'oreille. Il supposait que lorsqu'un son simple atteignait la membrane, seules les fibres radiales accordées au ton du son extérieur entraient en vibration et par l'intermédiaire des arcs de Corti impressionnaient les fibres nerveuses correspondantes. On voit que cette théorie repose tout entière sur le postulat de l'indépendance complète des fibres entre elles, leur permettant à chacune de vibrer isolément. Or les fibres sont certainement rattachées les unes aux autres par des adhésions latérales, peu solides sans doute, mais nullement négligeables. La tension de la membrane dans le sens de la longueur n'est donc pas infiniment petite, comme Helmholtz l'avait admis dans ses calculs, mais possède une valeur mesurable. Dès lors la question suivante se pose: une membrane, fortement tendue dans le sens de la largeur et faiblement tendue dans le sens de la longueur, se comporte-t-elle vis à vis de variations périodiques de pression comme si la tension était nulle? C'est dans le but de soumettre cette importante question à une vérification expérimentale qu'Ewald a construit sa chambre acoustique. Cet appareil, modèle schématique de l'oreille interne, se compose d'une

(1) On sait que les extrémités d'un animal ayant subi la labyrinthectomie unilatérale sont tenues en flexion du côté opéré, et en extension du côté normal. Ewald avait déduit de ce fait que chaque labyrinthe exerçait son action tonique principalement sur les fléchisseurs du même côté, et les extenseurs du côté opposés. Cette déduction ne s'impose plus depuis que Magnus a montré que l'anomalie dans la position des extrémités est conditionnée indirectement par l'attitude anormale que prend la tête à la suite de l'extirpation unilatérale du labyrinthe. Il suffit en effet de redresser la tête pour redonner aux extrémités leur position normale. D'après Magnus l'action tonique de chaque labyrinthe s'exercerait d'une manière uniforme sur les extenseurs et les fléchisseurs de chaque extrémité.

petite caisse divisée en deux parties par un écran percé d'un petit trou sur lequel est tendue une minuscule membrane en caoutchouc. Deux ouvertures pratiquées dans les parois de la chambre figurent, l'une la fenêtre ronde, l'autre la fenêtre ovale. Elles sont fermées chacune par une membrane élastique. La membrane située sur l'écran représente la membrane basilaire. Elle possède, comme celle-ci, une forte tension transversale et une faible tension longitudinale. Ses dimensions sont du même ordre que celles de la membrane basilaire (0.55 mm. sur 8.5 mm.). La chambre est remplie d'eau figurant l'endolymphe. Or, si l'on ébranle le liquide au moyen d'un son simple, jamais la membrane ne vibre par influence dans une seule région, comme le veut la théorie de Helmholtz, mais elle vibre au contraire toujours dans toute son étendue en se partageant d'une manière régulière en ventres de vibration séparés par des lignes nodales. La valeur de cette observation est singulièrement rehaussée par le fait que la membrane basilaire du cobaye examinée dans les mêmes conditions présente exactement le même mode de vibration. Telle est l'expérience fondamentale d'Ewald. Elle prouve qu'il est absolument illicite d'assimiler la membrane basilaire à une batterie de résonateurs isolés les uns des autres, et sape par conséquent les bases même de la théorie de Helmholtz.

Mais alors, si les résonateurs n'existent pas, comment expliquer l'extraordinaire faculté de différenciation que possède l'oreille et qui nous permet de percevoir isolément une quantité immense de sons différents, s'étendant sur dix octaves au moins. Rien n'est plus simple, si l'on tient compte du fait que chaque son simple fait vibrer la membrane d'une manière différente. Ewald a montré en effet que chaque son simple fait apparaître sur la membrane une « figure » caractéristique, en sorte qu'il existe autant « d'images » différentes du son (Schallbild) que de sons différents. La diversité des figures ayant nécessairement pour effet de créer dans chaque cas une forme particulière d'excitation des cellules sensorielles qui recouvrent la membrane il est dès lors aisé de se représenter que nous puissions percevoir les différentes « images du son » comme autant de sons de hauteur différente.

Quand on fait agir sur la membrane un son complexe la figure compliquée qui se dessine reflète nettement la périodicité propre à chacun de ses éléments constitutifs. La membrane analyse par conséquent le son comme l'aurait fait une batterie de résonateurs.

Si le son complexe est un accord agréable à l'oreille, l'image du son est régulière, tranquille et harmonieuse. Si le son est par contre perçu désagréablement, la membrane s'agite irrégulièrement. Les phénomènes de consonnance et de dissonance sont par conséquent directement visibles sur la membrane.

Ces quelques exemples suffisent à montrer que les expériences d'Ewald non seulement portent un coup décisif à la théorie de Helmholtz, mais renferment encore les éléments nécessaires pour former une théorie nouvelle capable de se substituer à l'ancienne.

On a reproché à la théorie d'Ewald de n'être pas fondée au point de vue mathématique. A cela on peut répondre qu'elle possède au moins une solide base expérimentale. La théorie de Helmholtz, par contre, achevée au point de vue mathématique, n'a pas su résister à l'épreuve de l'expérimentation. Ses bases mêmes se sont révélées fictives. Il est vraiment singulier que la plupart des spécialistes se soient jusqu'à présent refusés à reconnaître ce fait. La théorie « des images du son » d'Ewald n'a pas obtenu auprès des physiologistes le même succès que sa théorie du tonus labyrinthique, mais nous ne doutons pas de son triomphe à l'avenir.

*
**

La vie d'Ewald est un bel exemple d'une existence toute d'abnégation, tendue uniquement vers le but élevée et désintéressé de la recherche scientifique.

J. R. Ewald est né à Berlin le 14 février 1855. Ayant perdu sa mère à l'âge de quatre ans il fut élevé par son père, esprit curieux et très cultivé, peintre de talent, mais aussi musicien et écrivain à ses heures. Ses études secondaires terminées en 1875, il étudia les mathématiques, la physique et la médecine aux universités de Berlin, Leipzig, Heidelberg et Strasbourg. Devenu assistant de Goltz en 1880, il resta fidèle à la physiologie. La *venia legendi* lui fut accordée en 1883. Nommé professeur extraordinaire en 1888, il succéda en 1900 à son maître comme titulaire de la chaire de physiologie à la faculté de médecine de Strasbourg, poste qu'il conserva jusqu'en 1917, où les premières atteintes du mal qui devait l'emporter quatre ans plus tard l'obligèrent à se retirer.

Il avait épousé à l'âge de 29 ans Bertina Schiff, fille du célèbre physiologiste Maurice Schiff, femme d'élite qui devint sa collaboratrice dévouée.

Ewald fut un professeur consciencieux. Ses leçons étaient claires et précises, un peu trop sèches peut-être. Jamais il ne les émaillaient de considérations générales. Nulle remarque de polémique non plus ne venait jamais troubler la tranquille sérénité de son débit. Il exposait avec minutie et exactitude les faits découverts par les classiques de la physiologie en faisant une large part aux descriptions d'appareils. Ce qui frappait surtout dans ses cours et étonnait chaque année ses auditeurs, c'était l'obstination qu'il mettait à parler le moins possible de ses propres travaux. Cette aversion à mettre en avant sa personne était un des traits distinctifs du caractère d'Ewald.

Un grand nombre d'excellents travaux ont été publiés sous la direction d'Ewald. On ne peut cependant pas dire qu'il ait fait, à proprement parler, école. C'est qu'il n'a presque jamais associé ses élèves et ses collaborateurs à ses propres recherches. Il laissait ceux-ci entièrement libres dans le choix de leurs travaux et ne les surveillait que de loin. Lui-même travaillait dans un isolement complet, ne réclamant que de temps en temps l'aide d'un garçon de laboratoire. Il ne faisait appel à la collaboration de ses assistants que pour l'enseignement, notamment les travaux pratiques qu'il avait organisé avec un soin particulier, et en vue desquels il avait rédigé un manuel qui est un modèle du genre.

Ses rapports avec ses collaborateurs étaient empreints d'une extrême cordialité. Il a toujours été pour eux un ami dévoué autant qu'un précieux conseiller. Extrêmement affable, Ewald exerçait son autorité à l'Institut avec une très grande bienveillance, se distinguant par là fort heureusement de son prédécesseur, rude nature qui ne se gênait pas pour bousculer son entourage.

Tout ceux qui, à un titre quelconque, ont fréquenté son laboratoire ont aimé et respecté Ewald pour la droiture de son caractère, la simplicité et la sincérité de ses manières.

Ils gardent de leur maître un vivant et affectueux souvenir, et s'inclinent avec respect devant la mémoire de l'intelligence lumineuse et créatrice, du savant probe et consciencieux que fut J. R. Ewald.

Dr. ALFRED SCHWARTZ (Strasbourg).

Eugenio Ficalbi. — Il 16 dicembre 1922, dopo breve malattia, si spengeva serenamente in Pisa Eugenio Ficalbi, professore ordinario di zoologia e di anatomia comparata in quella R. Università. Benchè avesse avuto i natali a Piombino (Pisa), il 10 marzo 1858, Eugenio Ficalbi fu senese per origine e per tradizioni familiari; a Siena fece i primi studi e in quella Università frequentò i corsi di medicina, per ottenere poi l'abilitazione al libero esercizio nel R. Istituto di studi superiori di Firenze il 23 giugno 1883. Ma ben poco professò l'arte medica e solo per brevi e discontinui periodi della sua giovinezza; non



più giovane, ritornò volontariamente medico (col grado di maggiore nel R. Esercito) durante la nostra guerra di redenzione, per dare alla Patria il suo tributo di figlio devoto.

Attratto a Pisa dall'alta fama di quell'insuperabile zootomo, che fu Sebastiano Richiardi, nel dicembre del 1883 fu nominato aiuto nell'Istituto di zoologia e di anatomia comparata di quella Università ed occupò tale ufficio fino al 1888, anno nel quale ebbe l'incarico dell'insegnamento naturalistico nel R. Liceo-Ginnasio Guicciardini di Siena. Nelle scuole medie non molto tempo rimase: chè nel 1889, dopo aver conseguito in Firenze, presso Adolfo Targioni-Tozzetti, la laurea in scienze naturali, fu chiamato, in seguito a concorso, ad insegnare zoologia ed anatomia comparata, come professore straordinario, nella R. Università di Sassari; di qui passò ordinario, pure in seguito a concorso, a Cagliari (1890), quindi a Messina (straordinario: 1° no-

vembre 1895; ordinario: 1° dicembre 1896), e poi successivamente a Padova (1900) ed a Pisa (1905), ove doveva chiudersi la sua carriera mortale.

L'opera scientifica di Eugenio Ficalbi si svolse sia nel campo della anatomia comparata, sia in quello della zoologia; non si distinse per esuberanza di ipotesi, nè per arditezza di generalizzazioni, ma fu quella di un ricercatore serio, acuto, composto. Più che la quantità Egli saggiamente misurò la qualità dell'opera sua e se talora parve affievolirsi la sua operosità scientifica, ciò fu solo perchè l'ufficio nobilissimo d'insegnante assorbì in Lui le maggiori e più nobili energie. Poichè Eugenio Ficalbi non ritenne cosa disdicevole, nè dovere secondario dare la maggior parte di sè stesso tutto sè stesso alla scuola ed al laboratorio, a danno anche del lavoro personale d'indagine; e se di ciò soffersse talora la fama del ricercatore, tanto di più la sua figura di Maestro s'innalza moralmente per noi. Le numerose generazioni di studenti e meglio coloro, ch'Egli ebbe a compagni nell'opera sua, ricorderanno sempre con riconoscenza quale entusiastico fervore Egli portasse sulla cattedra, quante cure sapienti prodigasse al Museo pisano, dove Eugenio Ficalbi continuò le grandi tradizioni di Paolo Savi e di Sebastiano Richiardi. A Lui si deve l'istituzione dei laboratori, che corredò di ogni strumento e di ogni mezzo moderno d'indagine e di ricerca; a Lui la sistemazione definitiva delle collezioni zoologiche ed ana-

tomiche, specialmente di quelle riguardanti l'osteologia, che arricchì di interessanti scheletri di cetacei mediterranei; a Lui infine l'ampliamento della ricca biblioteca dell'Istituto, oggi fra le prime d'Italia.

Allievo di quella gloriosa Scuola anatomica, che prima in Siena e poi in Pisa ebbe fondatore e maestro Guglielmo Romiti, Eugenio Ficalbi ne seguì fedelmente l'indirizzo. Di ciò fanno fede le sue prime ricerche, per lo più di soggetto osteologico, specialmente quelle sulle ossa accessorie del cranio e sulle ossa parietali e preinterparietali, ricerche nelle quali l'interpretazione dei reperti, anche quando il tema riguarda esclusivamente o in prevalenza l'umana morfologia, è sapientemente indagata attraverso l'esame anatomo-comparativo.

In un'altra serie di pubblicazioni Eugenio Ficalbi si dimostrò acutissimo istologo e profondo conoscitore della dermatologia dei vertebrati (uccelli, rettili, anfibi e ciclostomi), alla quale apportò contributi di reale valore. Restano purtroppo incompiute con la morte di Lui le ricerche sulla struttura del tegumento dei petromizonti, che avrebbero costituito la più organica e complessa opera istologica sulla cute di questi interessanti vertebrati.

Nel campo della zoologia il nome di Eugenio Ficalbi è affidato specialmente ai suoi studi sopra i culicidi, famiglia che Egli studiò non con lo spirito del gretto sistematico tradizionalista, ma con larghezza di osservazioni dietologiche, tanto più interessanti in quanto che esse risalgono a quel periodo nel quale Battista Grassi dimostrava inconfutabilmente i rapporti degli anofeli con la malaria umana.

Nove sono le pubblicazioni del Ficalbi apparse fra il 1889 ed il 1896 e si riferiscono a descrizioni di specie nuove o mal conosciute di zanzare italiane: in esse Egli istituì sette nuove specie di *Culex* (*Culex hortensis*, *C. Richiardii*, *C. modestus*, *C. elegans*, *C. phytophagus*, *C. impudicus*, *C. salinus*), che ridusse poi a cinque nella monografia del 1899, avendo riconosciuto il *C. phytophagus* quale specie da riportarsi al *C. pipiens* L. ed il *C. salinus* (oggi riferito al *C. detritus* Hal.) come varietà del *C. nemorosus* Mgn. Il lavoro complessivo sulle *Venti specie di zanzare italiane* resta ancor oggi un modello insuperato di monografia entomologica ed è perciò tuttora utilissimo ed apprezzato.

Evoluzionista sincero e convinto, Eugenio Ficalbi inclinò al neolamarkismo e delle dottrine evoluzionistiche fu caldo ed efficace propugnatore trattando di esse con dottrina e limpida chiarezza in vari suoi scritti. Ma non fu un dogmatico: se le lezioni di Cagliari appaiono largamente informate al pensiero del biologo di Jena, se la *Zoologia generale*, con tutti i suoi pregi di critica geniale e di forma garbatamente italiana, risente l'ispirazione della *Generelle Morphologie der Organismen*, Eugenio Ficalbi, fin dal 1902, seppe svincolarsi « dall'evoluzionismo ingenuo della legge biogenetica fondamentale » e, pur mantenendosi evoluzionista, si chiuse nel prudente riserbo del savio che sa essere non immutabile il corpo della scienza. Il discorso su F. C. Marmocchi, evoluzionista predarwiniano, che Egli pronunziò alla VII Riunione della Società italiana per il progresso delle scienze, nel settembre del 1913 in Siena, nonostante un accenno polemico ad esagerate affermazioni neovitalistiche, rispecchia chiaramente questo onesto atteggiamento di Lui.

Modesto e fieramente sdegnoso di facile fama, Eugenio Ficalbi non ricercò onori, nè cariche pubbliche e fu pago solo di lavorare rigidamente per il dovere suo. Ed Egli perciò ci sembra tanto più degno di onore, in quanto la sua vita nobilmente spesa per la Scienza e per la Patria si mantenne sempre immune anche dalle così frequenti passioni della vanità e delle ambizioni meschine.

ALBERTO RAZZAUTI.

Pubblicazioni di Eugenio Ficalbi.

1. « Lo scheletro di un Geko. Osteologia del *Platydictylus mauritanicus*, come sinossi della osteologia dei gechidi ». Pisa, 1882 (ristampa 1890).
2. « Alcune ricerche sulla struttura istologica delle sacche aerifere degli uccelli ». Pisa, 1884.
3. « Di una particolare disposizione di alcuni vasi venosi del collo delle scimmie e della possibilità di spiegare con essa alcune anomalie venose reperibili nell'uomo ». Pisa, 1885.
4. « Ossa accessorie comparativamente studiate nel cranio dell'uomo e dei rimanenti mammiferi ». Pisa, 1885.
5. « Insetti in alto mare: noterella ». Pisa, 1885.
6. « Se esista generazione spontanea: scritto popolare ». Siena, 1885.
7. « Sulla conformazione dello scheletro cefalico dei pesci murenoidi (italiani) ». Pisa, 1886.
8. « Ossa interparietali e preinterparietali ». Pisa, 1886.
9. « Breve cenno preventivo sulla ossificazione delle capsule periotiche dei mammiferi ». Pisa, 1886.
10. « Sui denti dorati di capra ». Pisa, 1887.
11. « Da Genova a Haiderabad nel Dekan ». Siena, 1887.
12. « Sulla ossificazione delle capsule periotiche nell'uomo e negli altri mammiferi ». Roma, 1887.
13. « Ricerche istologiche sul tegumento dei serpenti ». Pisa, 1888.
14. « Osservazioni anatomiche ed istologiche sull'apparecchio palpebrale dei serpenti e dei gechidi ». Pisa, 1888.
15. « Sui sacchi secernenti cloacali di qualche rettile ». Pisa, 1888.
16. « Osservazioni sulla istologia della pelle dei rettili cheloniani ». Siena, 1889.
17. « Contribuzioni alla conoscenza della angiologia delle scimmie ». Siena, 1889.
18. « Considerazioni riassuntive sulle ossa accessorie del cranio dei mammiferi e dell'uomo ». Siena, 1890.
19. « *La Taenia rotundata*, Molin, e il suo ciclo vitale ». Siena, 1890.
20. « Sulla architettura istologica di alcuni peli degli uccelli, etc. ». Pisa, 1890.
21. « Notizie sulle zanzare (*Culicidae*) italiane:
 - I nota. « Alcune generalità. Descrizione di una specie nuova, *Culex hortensis* ». Firenze, 1889.
 - II nota. « Descrizione di una specie nuova, *C. Richiardii* ». Firenze, 1889.
 - III nota. « Il *Culex spathipalpis* ». Siena, 1889; Firenze, 1890.
 - IV nota. « Descrizione di una specie nuova, *C. modestus* ». Siena 1889; Firenze, 1890.
 - V nota. « Descrizione di una specie nuova, *C. elegans* ». Siena, 1889; Firenze, 1890.
 - VI nota. « Questioni zoologiche intorno al *Culex pipiens* e descrizione di una specie nuova, *C. phytophagus* ». Firenze, 1890.
 - VII nota. « Descrizione di una specie nuova, *C. impudicus* ». Firenze 1896.
 - VIII nota. « Il *Culex penicillaris* ». Firenze, 1896.
 - IX nota. « Descrizione di una specie nuova, *C. salinus* ». Firenze, 1896.
22. « Sul preteso parassitismo delle larve di *Culex pipiens* ». Siena, 1890.
23. « Rapido sguardo sul posto dell'uomo nella natura (con un tentativo di psicologia comparata) ». Cagliari, 1894.
24. « Ricerche sulla struttura minuta della pelle degli anfibi. Pelle degli anfibi della famiglia delle *Hylidae* ». Messina, 1896.
25. « Revisione sistematica della famiglia delle *Culicidae* europee (generi *Culex*, *Anopheles*, *Aedes*) ». Firenze, 1896.
26. « Osservazioni sulla respirazione degli anfibi anuri ». Messina, 1896.
27. « Zoologia generale ». Firenze, 1895-98.
28. « Nicolaus Kleinenberg. Necrologia ». Messina, 1898.
29. « Cenni sopra la molluschicoltura nei laghi di Ganzirri e del Faro (Messina) e sopra le cause e i rimedi del suo odierno deperimento ». Roma, 1898.
30. « Una pubblicazione poco conosciuta di Rüppel, intitolata: Intorno ad alcuni cefalopodi del mare di Messina (Messina, 1844) ». Firenze, 1899.

31. « Su alcuni vasi sanguiferi tegumentali di un anfibio (*Hyla viridis*) e sui loro rapporti con derma ed epidermide ». Firenze, 1899.
32. « Unicità di specie delle due forme di cefalopodi pelagici, chiamate *Chirotheuthis Veranyi* e *Doratopsis vermicularis* ». Firenze, 1899.
33. « Venti specie di zanzare italiane (*Culicidae*) classate, descritte e indicate secondo la loro distribuzione corografica ». Firenze, 1899.
34. « Sopra la malaria e le zanzare malarifere nella salina di Cervia e nel territorio di Comacchio ». Roma, 1901.
35. « Giovanni Canestrini. Biografia. ». Padova, 1903.
36. « *Doratopsis vermicularis*, larva di *Chirotheuthis Veranyi* ». Firenze, 1902.
37. « Sebastiano Richiardi. Biografia. » Firenze, 1904.
38. « Repertorio di specie nuove di animali, descritte in Italia nel 1905 ». Firenze, 1907.
39. « Repertorio di specie nuove di animali trovate in Italia e descritte in pubblicazioni italiane e forestiere nell'anno 1906 (in collaborazione) ». Firenze, 1908.
40. « Qualche considerazione intorno ai problemi del valore e dei limiti del conoscere nelle Scienze naturali. Discorso inaugurale per l'anno accademico 1908-909 ». Pisa, 1909.
41. « Repertorio di specie nuove di animali trovate in Italia e descritte in pubblicazioni italiane e forestiere nel 1907 (in collaborazione) ». Firenze, 1910.
42. « Sui cammelli di S. Rossore ». Firenze, 1912.
43. « Regole per la nomenclatura zoologica, etc. (in collaborazione) ». Firenze, 1913.
44. « Il senese F. C. Marmocchi, evoluzionista predarwiniano, e le sue vedute ». Roma, 1914.
45. « Struttura del tegumento dei petromizonti. I. Bibliografia e storia ». Firenze, 1914.
46. « Struttura del tegumento dei petromizonti. II. Generalità sulla costituzione del tegumento. III. Costituzione generale della epidermide per rispetto alle cellule epidermiche comuni ». Firenze, 1915-16.
47. « Tre grandi cetacei dati in secco sul litorale toscano ». Firenze, 1920.

Augusto Bonome. (1857-1922). — Non è frase di vana rettorica l'affermare che con la improvvisa scomparsa del prof. Augusto Bonome, Ordinario di Anatomia e di Istologia patologica nella R. Università di Padova, la Scienza italiana ha fatto una delle perdite più dolorose. La sua vita intera fu dedicata al lavoro, alla ricerca, allo studio; il Laboratorio e la Scuola costituirono il centro, lo scopo della sua vita. La Sua produzione scientifica, che cominciò nel 1883 e continuò fino alla vigilia della morte (ancora nell'ottobre scorso lo vedemmo al Congresso della Società di Patologia, da Lui organizzato, esporre con giovanile entusiasmo le sue ricerche sulle alterazioni degli organi emopoietici nell'ittero sperimentale da ritenzione!), si svolse per 40 anni sempre vivace, organica, severa, sempre intonata alle conquiste della scienza. Educato agli studi morfologici Egli fu presto attratto dai nuovi problemi che la batteriologia apriva agli studi patologici ed i suoi lavori sugli stafilococchi, sul tetano, sui protei, sul carbonchio ematico, sul meningococco e sul pneumococco, e specialmente quelli sulla morva e sulla tubercolosi segnano appunto la tappa di questa Sua attività nel campo della patologia delle infezioni; argomento a Lui sommamente caro, così da indurlo ad impartire per molti anni un Corso di Batteriologia al quale si dedicava con speciale amore. Nè l'indirizzo bio-chimico della patologia lo lasciò indifferente; le Sue ricerche sulle agglutinine tifiche, sulle agglutinine e precipitine nella infezione morvosa, sulle agglutinine tubercolari dimostrano il Suo interesse verso questo ramo della scienza. Ma certo i Suoi contributi più importanti, alcuni dei quali resteranno classici, bisogna cercarli nelle numerosissime ricerche di morfologia patologica, tanto

nel campo della Anatomia patologica quanto in quello della Patologia sperimentale. Dalla Sua tesi di Laurea (Genova 1883) sulle infiammazioni granulose tubercolari, fino alle ultime ricerche sugli itteri, si può dire che Egli abbia portato il Suo spirito di osservazione su tutti i principali problemi di patologia. Ricordiamo gli studi sulla gangrena e sulla lebbra polmonare, sulle ferite del cuore, sugli adenomi del fegato, sulle alterazioni del sistema nervoso nel tetano, sulla patologia dei plessi nervosi dell'intestino, sull'importanza del plesso celiaco nelle lesioni epatiche, sulla tetania infantile, sull'infarto del fegato cirrotico, sulla neuroglia patologica, sulle sclerosi cerebrale in rapporto ai rabdomiomi del cuore, sulla tubercolosi alimentare, sulla istogenesi dei gliomi, sulle endocarditi dei tubercolosi, sulla morfologia della milza, e soprattutto ricordiamo gli studi sulla patologia del sistema osseo, argomento da Lui studiato con particolare amore, ciò che gli permise di compilare, per il trattato di anatomia patologica diretto dal Suo Maestro prof. Pio Foà, un capitolo, che può dirsi perfetto, sulla anatomia patologica del sistema locomotore. Negli ultimi anni della Sua vita Egli risalì dalla analisi dei fatti osservati a concetti sintetici; le Sue relazioni sulle ricerche recenti nel campo della tubercolosi, sul problema biologico dell'eredità, sull'opera di G. B. Morgagni, segnano quest'ultimo indirizzo della Sua attività.

Questi pochi accenni all'opera scientifica svolta da Augusto Bonome possono appena indistintamente lumeggiare la austera figura dello Scienziato e del Maestro che oggi gli Scolari e la Scienza piangono morto; ma la Sua vita offre ancora l'esempio di signorilità di sentimenti, di patriottismo fervido, di integrità dei costumi, doti che facevano di Lui un Uomo amato devotamente da coloro che ebbero, come lo scrivente, la fortuna di avvicinarlo e di apprezzare le doti recondite del suo cuore generoso.

BINDO DE VECCHI.

INDICE BIBLIOGRAFICO

dei più notevoli lavori di biologia pubblicati in Italia, nel 1922

SERIE I. - BOTANICA.

ALINARI E., *L'essenza di « Artemisia Herba-Alba » Asso della Libia*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 6 (111-112).

ANASTASIA G. E., *Le forme elementari della composizione dei vegetali o l'origine della specie (Filogenesi delle Nicotianac, delle Primulaceae e delle Violae)*. Parte II: *Le Primulaceae e le Violae*. Boll. tecnico coltiv. Tabacchi, Scafati, 1922, 1 (3-25).

ANGELESCU E., *Su varie essenze di « Origanum vulgare » raccolto in diverse regioni d'Italia*. Gazzetta Chimica Italiana, Roma, 1922, 2 (157-166).

ARNESE F., *Frumento della Libia nel Mezzogiorno d'Italia*. Lecce, 1922.

ARTARIA F. A., *Prima contribuzione alla Flora briologica Comense*. Atti Soc. It. di Sc. Nat., Milano, 1922, vol. LXI, 1 (35-48).

AZZI G., *Intorno alla produttività del frumento in rapporto alla capacità di utilizzazione dell'acqua*. Riv. Agricola, Roma, 1922, 10-11 (259-263).

AZZI G., *Il clima del grano in Italia*. Nuovi Ann. Min. Agric., Roma, 1922, Ann. II, 3 (453-624).

BALDRATI I., *La flora medicinale ed aromatica nella Colonia Eritrea*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 6 (107-110).

BARBACCI, *Sperimentazione agraria in Somalia*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, 4, 1922 (135-141).

BARETTI A., *Alghe sifonee fossili nei calcari cretacei dell'Appennino*. Atti d. Soc. It. di Sc. Nat. e del Musco Civ. di St. Nat., Milano, 1922, vol. LXI, 1 (115-120).

BARGAGLI-PETRUCCI G., *Osservazioni sui movimenti paracliotropici delle Leguminose*. Pubblicaz. n. 4 del R. Istituto Bot. di Firenze, Tip. Ricci, Firenze, 1922, 8° (35).

BARGAGLI-PETRUCCI G., *Progetto sommario per l'impianto in Boboli di un giardino botanico-geografico*. Pubblicaz. n. 3 del R. Istituto Bot. di Firenze, Tip. Ricci, Firenze, 1922, 8° (23).

BARGAGLI-PETRUCCI G., *L'Istituto botanico di Firenze durante il triennio accademico 1919-1922*, relazione. Pubblicaz. n. 5 del R. Ist. Bot. di Firenze, Tip. Ricci, 1922, 8° (27).

BARGAGLI-PETRUCCI G., *Giuseppe Raddi, naturalista e viaggiatore fiorentino*, ecc.. Pubblicaz. n. 2 del R. Istituto Bot. di Firenze, Tip. Ricci, 1922 8° (23) con tavola.

BARSALI E., *Le osservazioni fenologiche del P. Serpieri ad Urbino dal 1857 al 1865*. Boll.

BARSALI E., *Contributo allo studio delle modificazioni indotte dall'ambiente nei tessuti di alcuni organi vegetali*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 4, 1922 (47-50).

BARTORELLI I., *Di un nuovo carattere farmacognostico della Belladonna (Atropa Belladonna)*. Ann. di Bot., Roma, vol. XV, 4, 1922 (273-275).

BECCARI O., *Note botaniche e botanico-industriali bornensi*. Webbia, Firenze, 1922.

BÉGUINOT A., *Notizie su di un ibrido di origine spontanea fra Brunella vulgaris L. e Brunella laciniata L.* Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, 1922, vol. II, mem. VIII.

BÉGUINOT A., *Bibliografia botanica della Sardegna*. Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, 1922, vol. II, mem. VII.

BÉGUINOT A., *L'Orto Botanico della R. Università di Sassari nel 1922*. Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, 1922, vol. II, mem. IX.

BÉGUINOT A., *La macchia-foresta nella Sardegna settentrionale ed i suoi principali tipi*. Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, Messina, 1922, vol. I, mem. VII.

BÉGUINOT A., *Contributo alla flora Padovana*. Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, vol. II, 1922, memoria IV.

BÉGUINOT A., *Appunti sulla genetica di un interessante Papavero: «Papaver sincense» (Rehb.) Bég. n. comb.* Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, vol. I, 1922, memoria I.

BÉGUINOT A., *Achille Terracciano e la sua opera botanica*. Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, vol. II, 1922, memoria V.

BÉGUINOT A. e ZAGOLIN A., *Ricerche sulla distribuzione geografica e sul polimorfismo della «Chamaecrops humilis» L.* Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, Vol. II, 1922.

BLANDINI E., *Le varietà di frumento coltivate in provincia di Cagliari*. L'Italia agricola, Piacenza, 1922, 1 (16): 2 (48): 6 (179).

BOLZON P., *Alcune piante del Comelico (Provincia di Belluno) e del Monte Grappa*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 4, 1922 (38-41).

BORGHESANI G. A. R., *L'ecologia vegetale e le sue applicazioni*. Rivista di Biologia, Roma, 1922, 4-5, 6 (521-534, 689-705).

BRESAOLA M., *Note di Cerealicoltura. — Prove culturali su alcune varietà e razze di frumento, di arena e di mais*. Le Staz. Sper. Agr., Modena, vol. LV, 1922 (318-381).

BRESAOLA M., *Per una stazione sperimentale di Praticoltura in Lodi*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 3 (84-88).

BRIZI U., *L'impiego delle Castagne d'India*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 1 (3-4).

BRIZI U., *La coltivazione del tabacco in Italia*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 4, 6, 7, 8 (59-62, 101-103, 125-127, 141-144).

BRIZI U., *I nostri campi sperimentali*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 11 (189-195).

BRIZI U., *La produzione frumentaria italiana*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 12 (209-210).

BRIZI U., *Il Meserco*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 12 (214-215).

BUGLIA G., *Sullo sviluppo di semi di orzo in atmosfera a bassa pressione*. Archivio di Sc. biologiche, Napoli, 1922, vol. III, 1-2 (112-122).

BUSCALIONI L., *Frammenti di storia della botanica contemporanea italiana. Introduzione*. Malpighia, Catania, 1922, XXIX, 5-6 (316).

BUSCALIONI L. e MUSCATELLO G., *Studio monografico sulle specie americane del genere «Sauria» Willd.* Malpighia, Catania, 1922, XXIX, 5-6 (231-246).

BUSCALIONI L. e ROCCELLA G., *Dieci studi intorno ad alcune singolari anomalie nelle radici di una plantula di «Amygdalus communis» L. (1° studio)*. Malpighia, Catania, 1922, XXIX, 5-6 (294).

BUZI C., *La riproduzione dell'Olio per seme. Considerazioni tecniche e pratiche*. Oleum, Porto Maurizio, 1922, 2 (31-34).

Calendario forestale Italiano 1923. Federazione Pro Montibus, Roma, 1922.

CAMPANILE G., *Su di una malattia delle frutta di mandarino (Cytosporina citriperda Camp.)*. Le Staz. Sper. Agr. It., Modena, vol. LV, 1922, 1-2-3 (5-12).

CAMPANILE G., *Contribuzioni allo studio delle cuscute dell'erba medica*. Riv. di Biologia, Roma, IV, 1922 (175-202).

- CAMPBELL C., *Sopra una varietà di Olivo a corolla pentamera*. Ann. di Bot., Roma, vol. XV, 1922, 4 (280-282).
- CAMPBELL C., *Su di una infezione di «Peronospora trifoliorum»* De Bary-sul-*Herba medica*. Ann. di Bot., Roma, vol. XV, 1922, 4 (283-284).
- CAMPBELL C., *Studio sull'Olivo in terra di Bari*. Staz. Agr. Sper. di Bari, Bari, 1922.
- CAMPBELL C., *Sulla riduzione dei costituenti il pistillo nella «Phillyrea media»* L. Ann. di Bot., Roma, vol. XV, 1922, 4 (285-288).
- CAMPBELL C., *Sul «verde-secco» del mandorlo in Puglia*. Nuovi Ann. Min. Agric., Roma, 1922, 3 (399-406).
- CANDIANI L., *Il cardo*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 10 (189-190).
- CARANO E. e BAMBACIONI V., *Sopra alcuni risultati di ricerche colturali e di esperimenti di ibridazione nel genere «Bellis»*. Rend. Acc. Lincei, Roma, (Ser. 5), XXXI, 1922.
- CARBONE D., *Studi sulle reazioni immunitarie delle piante*. Boll. Ist. Sieroterapico Milanese, 5, 1922.
- CASELLA L., *Il gelso nell'Italia meridionale*. Rivista agricola, Roma, 1922, 404 (306-308).
- CAVARA F., *La coltivazione dell'albero della canfora*. Rivista agricola, Roma, 1922, 395 (112-114).
- CAVARA F., *Antonino Borzi*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, 1922, 1 (1-5).
- CAVARA F., *La stazione sperimentale per le industrie delle essenze e dei derivati dei legumi in Reggio Calabria*. Atti R. Istituto di Incoraggiamento, Napoli, 1922.
- CENCELLI A., *L'Istituto nazionale di genetica per la cerealicoltura*. Il Coltivatore, Casalmonferrato, 1922, 23 (133-135).
- CENGIA-SAMBO M., *Note di biochimica sui licheni*. Nuov. Gior. Bot. It., Firenze (N. S.), vol. XXIX, 1922 (89).
- CENGIA-SAMBO M., *Un caso teratologico dell'«Ophrys Bertoloni»* Moretti. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 11-12.
- CERESA G., *La coltura e il commercio della China nell'isola di Giava*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, 1922, 8-9 (319-324).
- CHIEJ GAMACCHIO G., *Istruzioni pratiche per la coltivazione, la raccolta e la lavorazione della Menta da essenza*. Federazione «Pro Montibus», 1922, pubblicaz. n. 38.
- CHIEJ GAMACCHIO G., *Le erbe aromatiche Santoreggia, Salvia sclarea, Assenzio Pontico o Romano coltivate nei dintorni di Torino per la fabbricazione del vermouth*. Torino, tip. G. Anfossi, 1922.
- CHIOVENDA E., *Illustrazione dell'Erbario composto da G. B. Brocchi in Egitto e Nubia (1822-1826)*. Fasc. XIII-XIV. Archiv. di Storia della Scienza, Roma, 1922, vol. III (245-260).
- CHIOVENDA E., *Le piante raccolte dal dott. Ettore Borone al Catanga nel 1818-21*. Nuovo Gior. Bot. It., Firenze (N. S.), 1922, vol. XXIX (105).
- CHIOVENDA E., *La culla del cocco*. Parte II. Webbia, Firenze, 1922.
- CHIURCO G., *Simbiosi fra Ifomiceti patogeni e Schizomiceli*. Riv. di Biologia, Roma, 1922, vol. IV, 6 (684-688).
- CIFERRI R., *Esperienze di sterilizzazione parziale del suolo*. Il Coltivatore, Casalmonferrato, 1922, 33-34 (509-512).
- CIFERRI R., *Il marciume delle mele cotogne*. Riv. di Pat. Veg., Pavia, 1922, XII, 1-2 (12-17).
- CIFERRI R., *La «Monilia cinerea» Pers. sulle foglie del pesco*. Il Coltivatore, Casalmonferrato, 1922, 16 (601-602).
- CIFERRI R., *Sulla batteriosi dei rami di olivo*. Il Coltivatore, Casalmonferrato, 1922, 24 (164-168).

CIFERRI R., *Una rara malattia delle foglie di susino*. Riv. di Pat. Veg., Pavia, 1922, XII, 5-6 (59-64).

CIFERRI R., *La carie del pomodoro*. Le Staz. Sper. Agr. It., Modena, 1922, 4-5-6 (145-162).

CIFERRI R., *Le «Pustule bianche» delle mele*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 1 (16-17).

CIMINI M., *Note di teratologia vegetale*. Nuovo Gior. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX (29).

COMOTTI R., *L'utilizzazione dei Ginepri*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 1 (7-9).

COMOTTI R., *Piante medicinali, aromatiche e da essenza*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 2 (22-24).

COMOTTI R., *La canfora italiana*. Boll. Ass. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 5 (79-81).

CORTESI F., *Dove conviene coltivare il frumento in Italia?* Problemi Italiani, Roma, 1922, 4 (299-311).

CORTESI F., *Problemi di cotonicoltura*. Boll. mens. di informaz. agr. e di pat. veg., Roma, 1922, 8 (943-955).

CORTESI F., *Botanica farmaceutica (Rivista sintetica)*. Rivista di Biologia, Roma, 1922, vol. IV, 2, 6 (210-227, 706-712).

CORVINO A., *Le cause che promuovono l'asepsi delle sostanze alimentari nelle piante*. Tip. Manfredi, Napoli, 1922, 8° (14).

COZZI C., *Nuova inquilina della flora lombarda*. Atti Soc. It. di Sc. Nat., Milano, 1922, vol. LXI, 1 (87-90).

CUFINO L., *Graminacee raccolte in Eritrea dal prof. F. Gallina*. Boll. Soc. Afr. d'Italia, Napoli, 1922, 2 (62-63).

DA RIOS G. B., *Sulla composizione normale delle fustaie resinose da taglio saltuario*. Atti del I Congresso tecnico-forestale Italiano, Firenze, 1921.

DE CAPITANI DA VIMERCATE S., *Il bosco come regolatore delle acque (Nota sullo stato attuale della questione)*. Natura, Milano, 1922, vol. XIII (1-12).

DE GREGORIO A., *Introduzione in Sicilia di una pianta tessile non coltivata in Europa (Musa textilis)*. Boll. R. Acc. Sc. Lett. e Belle Arti, Palermo, 1922 (15-17).

DEL PELO PARDI G., *La coltura del grano e la siccità*. Il Coltivatore. Casalmongera, 1922, 34 (512-514).

DRAGHETTI A., *Di un'ipertrofia del fiore della «Medicago sativa» prodotta dal fitoparassitismo di un insetto Cecidomydus*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 3 (82-83).

FERRARIS T. e CIFERRI R., *La «Botrytis vulgaris» sulle funchie e la sua forma larvata delle rose*. La Costa Azz. Agric. fioreale, Sanremo, 1922, 1 (2).

FERRARIS T. e CIFERRI R., *Una batteriosi delle giovani pere*. La Costa Azz. Agric. fioreale, Sanremo, 1922, 2 (1).

FIORI A., *Addenda et emendanda ad floram italicam*. Boll. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 2 (36).

FIORI A., *Nuove aggiunte alla flora della Sila (Calabria)*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 5-7 (59-60).

FOLGORONI T., *I Legumi delle nostre colonie*. Il Legno, Milano, 1922, 2 (18).

FORTI A., *Ricerche sulla flora pelagica (Fitoplancton) di Quarto di Mille (Mar Ligure)*. Mem. del Comit. Talassogr. It., 1922, n. 97.

FORTI C., *Castagno*. Riv. Encicl. contemp., Milano, 1922, 8 (174-176).

FORTI C., *Patata*. Riv. Encicl. contemp., Milano, 1922, 9 (211-214).

FURLANETTO V., *Ricerche fitoalimurgiche sui semi di «Lagenaria oleifera»*. R. De Noter. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 6 (104-106).

GABOTTO L., *L'oidio bruno dell'Uva Spina*. Il Coltivatore, Casalmongera, 1922, 17 (522-525).

- GABOTTO L., *Il Piombo degli alberi fruttiferi*. Il Coltivatore, Casalmonferrato, 1922, 5 (138-140).
- GABOTTO L., *Il malbianco della rosa*. Il Coltivatore, Casalmonferrato, 1922, 11 (336-339).
- GIIRLANDA C., *Il ferro e il manganese nelle piante*. Tip. Battiatto, Catania, 1922.
- GIAQUINTA F., *Seme amaro o seme dolce nella coltivazione del mandorlo*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922.
- GOBRATO C., *Foraggiera rusticissima: il « Panicum plantagineum »*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, 1922, 12 (444).
- GOLA G., *Le Epatiche raccolte dal dott. G. B. De Gasperi nella Terra del Fuoco*. Nuovo Giorn. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX (161).
- GORINI C., *Sulla presenza di batteri acidoproteolitici nel suolo e nelle feci e sulla loro circolazione nella natura*. Rendic. R. Ist. Lomb. Sc. e Lett., Milano, 1922, Ser. II, vol. LV, 9-15 (415-421).
- GOSIO B., *Ricerche ulteriori sulla batteriologia dell'influenza*. Bull. R. Acc. Medica di Roma, Roma, 1922, A. XLVIII, fasc. I (74-86).
- GRAMIGNANI E., *Gli asparagi di Tivoli*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 8 (253-259).
- GRANDE L., *Note di floristica*. Nuovo Giorn. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX (142).
- GUADAGNO M., *Note ed aggiunte alla flora dell'Isola di Capri*. Nuovo Giorn. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX (44).
- LACAITA C., *Piante italiane critiche o rare LXXIV-LXXXIII*. Nuovo Giorn. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX.
- LEONE G., *Fumenti ed orzi tripolini in Italia*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 1 (3-4).
- LEONE P., e ANGELESCU E., *L'essenza di « Thymus striatus » di origine italiana*. Gazzetta Chimica It., Roma, 1922, 2 (152-157).
- LISSONE E. G., *Flora e funghi del castagneto*. Settimana del Castagno (24-29 ottobre 1922), Cuneo, 1922.
- LISTA A. M., *Il « Dry Farming » e la conquista dei deserti*. Boll. Soc. Afric. d'Italia, Napoli, 1922, 3 (88-93).
- LONGO B., *Albumi o endosperma?* Rivista di Biologia, Roma, 1922, vol. IV, 2 (170-174).
- LONGO B., *Le piante più notevoli del R. Orto Botanico di Pisa*. Pisa, tip. Mariotti, 1922.
- LONGO B., *La « Chamaerops humilis » a Populonia*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 5-7 (60-61).
- LONGO B., *Commemorazione di G. Arcangeli*. Rendic. Acc. Lincei (Ser. 5^a), Roma, 1922, 5 (194-196).
- LOPRIORE G., *Spighe ginocchiate e spighe bifide di frumento*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 2 (49-54).
- MACCIONI, *A proposito della percentuale dei semi di Violaeciocea capaci di produrre piante a fiore pieno*. La Costa Azz. Agric.-fioreale, Sanremo, 1922, 9 (1-4).
- MAFFEI L., *La raiolatura delle foglie di Arachis*. Riv. di Pat. Veg. Pavia, 1922, 1-2 (7-11).
- MAMELI-CALVINO E., *Ulteriori osservazioni sui peli urenti della « Mucuna pruriens » DC.* Rendic. Acc. Lincei, Roma, 1922, vol. XXXI, 5-6, 7-8 (166-172, 195-200).
- MAMELI-CALVINO E., *Sperimentazione agraria in Somalia*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze 1922, 10 (355-361).
- MAMELI E., *Relazione al Presidente del Comitato « Pro piante medicinali » di Sassari*. Boll. Comitato « Pro piante medicinali » di Sassari, 1922, 1.

MANARESI A., *La coltivazione del Ginepro*. Rivista Agricola, Roma 1922, 408. (372-373).

MANARESI A., *Istruzioni pratiche sulla coltivazione del Ginepro e la raccolta ed il commercio delle sue «coccole»*. Comit. Naz. per le piante medic., arom. ed estrattive in Italia e Colonie. Federaz. «Pro Montibus», Roma 1922. Pubblicaz. 37.

MANARESI A., *Un raro caso di aborto traumatico nelle spighe dei cereali*. Il Coltivatore, Casalmonferrato 1922, 12-16, (365-368, 405-408, 429-434, 466-470, 495-500).

MANARESI A., *La «Sphaerotheca mors-Uvae» (Schw.) Berk. nell'Emilia*. Riv. Pat. Veg., Pavia 1922, 7-8 (83-84).

MANCINI A., *La coltivazione delle piante aromatiche nei terreni incolti*. Campobasso. Casa Editrice Coletti 1922 (1-35).

MANCINI E., *Alcune osservazioni sulle spighe ginocchiate di frumento*. Il Coltivatore, Casalmonferrato 1922, 32, 34, 35 (516-519, 535-559).

MANVILLI V., *Il faggio* (Note silvane). Il Coltivatore, Casalmonferrato 1922, 7, (214-217).

MANZONI L., *Una causa batterica dell'incappuccciamento del trifoglio pratense*. Le Staz. Sper. Agr. It., Modena 1922, 4-5-6 (136-134).

MARANGONI C., *Coltiviamo il Canforo italiano*. Atti R. Acc. Georgofili, Firenze 1922, ser. V, vol. XIX (1-3).

MARCHINI A., *Varietà di Olivo nell'Umbria; Le caratteristiche della varietà «Moraiolo»*. L'Italia Agricola, Piacenza 1922, 11 (392-399).

MARRONI U., *Produciamo cotone nelle nostre colonie*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze 1922, (308-319).

MARTELLI G., *La coltivazione della canna comune*. Riv. Agricola, Roma 1922, 392, (72-74).

MARTELLI G., *La coltivazione delle fragole*. Riv. Agricola, Roma 1922, 399, (171-173).

MARTELLI U., *Notizie su alcuni manoscritti del Roddi*. Webbia, Firenze, 1922.

MASSERA V., *Di un ibrido del lauro canfora*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali. Milano 1922, 4 (62-64).

MATTIROLO O., *Commemorazione di Antonino Borzi*. Rend. Acc. Lincei. Roma, 1922, ser. V, vol. XXXI, (527-538).

MATTIROLO O., *Osservazioni sopra due ipogei della Cirenaica e considerazioni intorno ai generi «Tirmania» e «Terfezia»*. Memorie R. Acc. Lincei, Roma, 1922, ser. V, vol. XIII, fasc. XIII (1-26).

MATTIROLO O., *Contributo alla Micologia ipogea della Venezia Giulia*. Memorie R. Acc. Lincei, Roma 1922, ser. V, vol. XIII, fasc. XII (1-22).

MAZZA A., *Aggiunte al Saggio di Algologia Oceanica*. Nuova Notarisia, Padova 1922, ser. XXXIII, (1-31, 97-125).

MENZ G., *Osservazioni sull'anatomia degli organi vegetativi delle specie italiane del genere «Allium» (Tourn.) L. appartenenti alla sezione «Molium»*. G. Don. Bull. Ist. Bot. R. Univ. di Sassari, Sassari 1922, I, Memoria V.

MERENDI A., *Come elevare la produzione dei forteti*. L'Alpe, Firenze, 1922, 8, (225-232).

MERENDI A., *La trasformazione dei forteti in alto fusto e il miglioramento della loro produzione legnosa*. L'Alpe, Firenze, 1922, 11 (321-328).

MINIO M., *Contributo alla Flora del Bellunese*. Nota 9ª. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 2 (23-28).

MORETTINI A., *Alcuni frumenti «Todaro» e «Strampelli» sperimentati nella media valle del Terere*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 1 (18-22).

MORETTINI A., *È conveniente il trapianto del grantureo?* L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 8 (259-263).

MORETTINI A., *Influenza dei trattamenti cuprici sulla produttività del frumento*. Le Staz. Sper. Agr. It., Modena, 1922, vol. LV (265-277).

MUNERATI O., *Sulla germinazione del grano in manelli o in covoni a seguito di piogge che accompagnano o seguono la mietitura*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 10 (366-369).

MUNERATI O., *Osservazioni sulla recettività del frumento per la carie*. Rendic. Acc. Lincei, Roma, 1922, vol. XXXI, 3 (125-129).

MUNERATI O., *Sulla germinazione del grano in manelli o in covoni a seguito di piogge che accompagnano o seguono la mietitura*. Rendic. Acc. Lincei, Roma, 1922, vol. XXXI, 8 (336-340).

MUNERATI O., *La conservazione della vitalità dei semi delle piante spontanee in superficie del suolo*. Nuovi Annali Min. Agr., Roma, 1922, 2 (243-249).

NANGERONI G. L., *Un oidio delle cinerarie*. Riv. Pat. Veg., Pavia, 1922, 7-8, (85-86).

NANNETTI A., *La flora di Osilo* (1914). Bull. Ist. Bot. Univ. di Sassari, Sassari, 1922, II, Memoria I.

NANNETTI A., *Osservazioni biometriche sui fiori di «A. hortensis»* (1914). Bull. Ist. Bot. Univ. di Sassari, Sassari, 1922, II, Memoria II.

NANNIZZI A., *La «Tulipa strangulata»* Reb. Bull. R. Soc. Toscana di Ort., Firenze, 1922, 7-8 (53).

NANNIZZI A., *Sulla forma ascofora dell'«Oidium quercinum»* Thüm. Riv. Pat. Veg., Pavia, 1922, 7-8 (87-90).

NEGRI G., *Contributo alla Briologia della Cirenaica*. Atti Acc. Scienze, Torino, 1922, vol. LVII, 15 (586-591).

NEGRI G., *Le colonie vegetali xerotermiche della Val di Susa e l'ipotesi «lacustre» del prof. L. Busealioni*. Memorie R. Acc. Lincei, Roma, 1922, ser. V, vol. XIII, fasc. XVIII.

NICOTRA L., *Flora mediterranea australiore e Sahara*, § 5. Malpighia, Catania, 1922, 5-6 (247-269).

NOELLI A., *Flora urbana genovese - Nota preventiva*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 2 (29-33).

OCCHIALINI O., *Osservazioni sul fiore dell'Olio nelle varietà della Riviera Ligure*. Oleum, Portomauro, 1922, I, 5 (93-95).

OCCHIALINI O., *La «Persea gratissima»*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 2 (36-37).

OCCHIALINI O. e TIROCCO G. B., *Il «Diospyros Kaki» (Loto del Giappone)*. Tip. Battiatto. Catania, 1922.

PAGLIANI L., *Norme per la coltivazione delle piante medicinali*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 9 (163-167).

PAGLIANI L., *Il papavero sonnifero*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 12 (211-213).

PAGLIANI L., *Il Sesamo*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 1-3 (4-6, 38-40).

PALAZZO C., *Timolo e Carvacrolo in alcune Labiate d'Italia*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 7-8 (128-134, 144-153).

PAMPANINI R., *Il genere «Alchemilla» nel Cadore*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 2 (33-36).

PAMPANINI R., *Stefano Sommier*. Nuovo Gior. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX (6).

PAMPANINI R., *La «Spiraea lanceifolia» Hoffm. e decumbens Kock*. Nuovo Gior. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX (67).

PAMPANINI R. e ZANON V., *Nuovi contributi alla conoscenza della flora della Cirenaica II*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 1 (6-7).

PAVARI A., *I legnami di bosso nel commercio internazionale*. Il Legno, Milano, 1922, 7 (92-93).

PAVARI A., *Scolicoltura e sperimentazione agraria in Italia*. Problemi Italiani, Roma, 1922, 20 (428-437).

PAVARI A., *Alcune osservazioni sulle colture dei Pioppi*. L'Alpe, Firenze, 1922, 7 (206-210).

PAVARI A., *Alcuni aspetti della Selvicoltura nella zona della macchia mediterranea*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 1 (5-15).

PAVARI A., *Gli Eucalipti*. Commissione per l'industrializzazione e lo sviluppo della Selvicoltura, Pubblicazione n. 1.

PEGLION V., *La potenzialità agricola della Libia*. Problemi Italiani, Roma, 1922, 21 (494-517).

PEGLION V., *Le malattie crittogamiche delle piante coltivate*. Frat. Ottavi, Casalmonferrato, 1922 (663).

PERGOLA M., *Sui bacilli difterici e pseudodifterici*. Il Policlinico, Roma, 1922, anno XXIX, 30 (969-972).

PEROTTI R., *I più recenti studii sulla nitrificazione*. (Rivista sintetica). Rivista di Biologia, Roma, 1922, IV, 1 (51-62).

PEROTTI R. e CORTINI-COMANDUCCI J., *Normale presenza di batteri nelle radici di numerose fanerogame*. Rendic. Acc. Lincei, Roma, 1922, vol. XXXI, 10 (484-487).

PETRI L., *Ulteriori ricerche sopra la «Blepharospora cambivora»*. Ann. R. Ist. Sup. Forestale. Firenze, 1922, VII (179-191).

PETRI L., *L'Eredità e l'inercio nelle piante*. L'Alpe, Firenze, 1922, 6, 7, 9 (169-176, 210-216, 240-244).

PEYRONEL B., *Nuovi casi di rapporti micorizici tra Basidiomiceti e Fanerogame arboree*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 1 (7-14).

PEYRONEL B., *Altri nuovi casi di rapporti micorizici tra Fanerogame e Basidiomiceti*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 4 (50-52).

PEYRONEL B., *Come avviene e come si previene la diffusione delle malattie crittogamiche delle piante*. Boll. mens. d'inform. e notizie (R. Staz. di Pat. Veg.), Roma, 1922, 1-3 (3-20).

PEYRONEL B., *Sulla normale presenza di micorize nel grano e in altre piante coltivate e spontanee*. Boll. mens. di inform. e notizie (R. Staz. di Pat. Veg.), Roma, 1922, 4-6 (43-50).

PICCININI P., *Lo stato attuale degli studii sulle applicazioni terapeutiche del «Viseum album»*. Atti Soc. Lomb. di Scienze Med. e biolog., Milano, 1922, vol. XI, 1.

PICCIOLI E., *Ricerche sperimentali su legni stranieri (Mogano, Cedrella)*. Le Staz. Sper. Agr. It., Modena, 1922, 1-2-3 (51-79).

PICCIOLI E., *Cenni di ecologia florale e saggio di classificazione dei nettarii nuziali*. Firenze, 1922, Tip. Spinelli e C., 8° (49) con 6 tavole.

PICCIOLI L., *Effetti della resinazione sull'accrescimento degli alberi, sulle proprietà tecniche del legno e sulla fruttificazione*. Ann. R. Ist. Sup. Forestale, Firenze, 1922, VII (1-48).

POGGI T., *Per la istruzione agraria*. Problemi Italiani, Roma, 1922, 20 (428-437).

POLLACCI G., *Miceti del corpo umano e degli animali*. Riv. di Biologia, Roma, 1922, IV, 3 (313-328).

POLLACCI G., *Sulle acacie da tannino*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, 1922, 6 (219-227).

PRINCIPI P., *Flora Messiniana di Polenta in prov. di Forlì*. Riv. di Paleontologia, Parma, 1922, A. XXVIII, fasc. I-II (5-20).

PROVANO A., *La mutazione elettrica delle specie botaniche e la disciplina dell'eredità nell'ibridazione* (con 114 illustraz.). U. Hoepli, Milano, 1922 (ix-268).

PROVASI T., *Il «Gnaphalium uliginosum» L. var. «prostratum»* (Huet, exs.) Nym. in Toscana. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 3 (41-44).

PROVASI T., *Storia e distribuzione geografica della «Androsace brevis»* (Heg) Ces. Nuovo Gior. Bot. It. (N. S.), Firenze, 1922, vol. XXIX (120).

PROVASI T., *Contributo alla floristica delle valli Sassina e Varrone*, Atti Soc. It. di Sc. Nat., Milano, 1922, vol. LXI (179-203).

- PROVASI T., *Il « Ranunculus glacialis » L. e i suoi massimi limiti altimetrici nelle Alpi*. Boll. della Sez. Fiorentina del C.A.I., Firenze, 1922, anno XIII, 3-4.
- PROVASI T., *Un manipolo di piante dei gruppi del Bernina e del Disgrazia*. Boll. della Sez. Fiorentina del C.A.I., Firenze, 1922, XIII, 1-2.
- RAINERI R., *Alghe sifonoe fossili della Libia*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Milano, 1922, vol. LXI, 1 (72-86).
- REINA G., *Applicazione dei metodi fotografici per allestire preparati permanenti di batteri che si decolorano facilmente*. Boll. Soc. Med. Chirurg. di Pavia, Pavia, 1922, 5 (349-356).
- REMONDINO C., *La coltura del Castagno in Italia*. Rivista Agricola, Roma, 1922, 401 (204-206).
- RINALDI P., *Il « Tarodium dirctieum »*. Il Legno, Milano, 1922, 11 (149).
- RINALDI P., *Le varie specie di Eucalyptus*. Il Legno, Milano, 1922, 14 (194-195).
- RISPOLI PERSICO S., *« Glicina hispida — Soja hispida »*. Boll. Assoc. It. pro piante medicinali, Milano, 1922, 4 (65-70).
- RIVERA V., *Resistenza comparata di differenti legnami all'attacco di alcuni Xilofagi marini*. Rivista di Biologia, Roma, 1922, IV, 6 (625-633).
- RIVERA V., *Il problema del reddito agrario nel mezzogiorno ed il suo fondamento biologico*. Atti Soc. Agronomica Ital., Roma, 1922, II-III, 2 (27-75).
- RIVERA V., *Sopra le condizioni di sviluppo di alcuni semi di leguminose e la funzione del guscio*. Rivista di Biologia, Roma, 1922, IV, 1 (14-22).
- RIZZATTI F., *Botanica per tutti*. S. Lattes, Torino-Genova, 1922.
- RONGIONE A., *Variazioni della pressione osmotica in semi germinanti*. Archiv. Sc. Biologiche, Napoli, 1922, III, 1-2 (87-111).
- ROSSI G., *Ottavo contributo allo studio della macerazione della canapa*. Ann. R. Scuola Sup. di Agricoltura in Portici, Portici, 1922, ser. II, vol. XVII (1-20).
- ROSTER G., *La resistenza al freddo, la identificazione e la nomenclatura delle palme ecc.* Bull. R. Soc. Tosc. di Orticoltura, Firenze, 1922, vol. VII, 1-2 (9-12).
- SAVA S., *Il Nocciuolo nella Silvicoltura e i sottoprodotti del bosco*. Le Staz. Sper. Agr. It., Modena, 1922, 7-8-9 (278-291).
- SAVASTANO G., *La biologia colturale del Limone nel versante orientale etneo*. Boll. R. Staz. Sper. di agrumicolt. e frutticolt., Acireale, 1922.
- SAVASTANO G., *L'agrumicoltura sorrentina durante il periodo 1915-1919*. Boll. R. Staz. Sper. di agrumicolt. e frutticolt., Acireale, 1922.
- SAVASTANO G., *Il careciofo primaticcio siciliano*. Nuovi Ann. Min. Agric., Roma, 1922, anno II, 1 (118-135).
- SAVELLI R., *Petalizzazioni endocarpiche*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 1 (14-20).
- SAVELLI R., *Variazione brusca in « Nicotiana sylvestris »* Spegazzini. Ann. di Botanica, Roma, 1922, vol. XV, 4 (197-263).
- SERGI G., *La vita animale e vegetale: origine ed evoluzione*. Sonzogno, Milano, 1922.
- SIBILIA C., *Osservazioni statistiche sul fiore di « Anemone apennina » L.* Ann. di Botanica, Roma, 1922, vol. XV, 4 (265-272).
- SOMMIER S., *Flora dell'isola di Pantelleria*. Pubblicazione n. 1 del R. Istituto Bot. di Firenze. Tip. Ricci, Firenze, 1922.
- STRAMPELLI B., *Un nuovo caso di disgiunzione pigmentale in una infiorescenza di « Dahlia variabilis »*. Ann. di Botanica, Roma, 1922, vol. XV, 4 (276-279).
- STRAMPELLI N., *Il funzionamento dell'Istituto Nazionale di genetica per la cerealicoltura*. Nuovi Ann. Min. Agric., Roma, 1922, anno II, 2 (311-330).
- SUCCI A., *La barbabietola da foraggio associata al granoturco*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 8 (265-268).
- TAPPI M., *La cultura dell'Arachide*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, 1922, 12 (426-444).

TODARQ F., *Per l'incremento della nostra granicoltura*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 10 (345-350).

TODARO F., *Il miglioramento di razza nelle piante agrarie*. Frat. Marescalchi, Casalmonferrato, 1922.

TONI (DE) G. B., *Antonino Borzi*. Rivista enciclop. contemporanea, Milano, 1922, 5 (99).

TONI (DE) G. B., *Le piante e gli animali in Leonardo da Vinci*. Zannichelli, Bologna, 1922.

TONI (DE) G. B., *Materiali per la fenologia degli organi di riproduzione delle Florideae mediterranee*. Memorie del Com. Talass. Ital., 1922, n. 89.

TONI (DE) G. B., *Francesco Baglietto*. Nuova Notarisia, Padova, 1922, ser. XXXIII (32-43).

TOSI G. M., *La radioattività in agricoltura*. L'Italia Agricola, Piacenza, 1922, 11 (399-405).

TRAVERSO G. B., *L'organizzazione dei servizi fitopatologici in Italia*. Resoconto stenogr. del XVI Congresso delle Cattedre Amb. di Agric. Ital. Roma, 1922, Tip. V. Ferri.

TRAVERSO G. B., *Come si devono raccogliere e spedire i campioni per esami fitopatologici*. Boll. mens. d'informazioni e notizie (R. Staz. di Pat. Veg.), Roma, 1922, anno II, 12 (115-117).

TRAVERSO G. B., *Per la moralità del commercio dei rimedii contro le malattie delle piante*. Boll. mens. di inform. e notizie (R. Staz. di Pat. Veg.), Roma, 1922, anno II, 12 (118-119).

TROTTER A., *Osservazioni intorno ad alcuni Erisifacci italiani meno noti*. Ann. R. Scuola Sup. di Agricoltura in Portici, Portici, 1922, Ser. II, Vol. XVII (1-11).

TROTTER A., *Intorno al seccume degli aghi ed agli altri fenomeni patologici del Pino domestico (Pinus Pinca L.)*. Riv. di Pat. Veg., Pavia, 1922, 7-8 (91-106).

TROTTER A., *Intorno ad un Synchytrium dell'«Helianthemum salicifolium» (L.) Mill.* Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 4 (53-55).

UGOLINI U., *Addenda et emendanda ad floram italicam*. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 1, 3, 4 (20, 44, 55-56).

VENEROSI PESCIOLINI N., *Patrimonio e produzione forestale della provincia di Sassari*. Nuovi Ann. Min. Agric., Roma, 1922, anno II, 3 (385-398).

VIGLIANO G., *Sulla presenza nelle piante di sostanze agglutinanti, precipitanti, emolizzanti e antiemolitiche*. Boll. Ist. Sieroterapico Milanese, Milano, 1922, 5.

VIGNOLO LUTATI F., *Contributo alla flora del circondario di Alba e delle Langhe*. Nota 2ª. Bull. Soc. Bot. It., Firenze, 1922, 7 (61-68).

VISCO S., *Sul valore alimentare dei semi di «Ervum Ervilia»*. Rendic. Acc. Lincei, Roma, 1922, vol. XXXI, 5-6, 7-8, 9 (131-137, 203-210, 445-449).

VIVENZA A., *Trapiantamento del grano o frumento*. Nuovi Ann. Min. Agric., Roma, 1922, anno II, 2 (193-196).

VOGLINO P., *I funghi parassiti più dannosi alle piante coltivate osservati nella provincia di Torino e regioni vicine nel 1920*. Ann. R. Acc. d'Agric., Torino, 1922, vol. LXIV (1921), (124-134).

ZATTINI P., *Studii applicati alla coltivazione della barbabietola da zucchero*. Unione Catt. Amb. d'Agric. Italiane, Roma, 1922 (1-21).

ZENARI S., *Illustrazione dell'Erbario composto da G. B. Brocchi in Egitto e Nubia (1822-1826). Appendice: Viaggio in Siria (1823-24)*. Archiv. di Storia della Scienza, Roma, 1922, vol. III (261-272).

ZIRPOLO G., *Studii sulla bioluminescenza batterica; 6ª Azione dei sali di chinina, caffeina, cocaina e stricnina*. Natura, Milano, 1922, vol. XIII (70-78).

ZUCCO G., *La palma da datteri e i suoi prodotti nell'economia della Libia*. Boll. d'Informaz. Ministero delle Colonie, Roma, 1922, 5-6.

CESARE SIBILIA.

OPERE RICEVUTE

NB. Dato il grande numero di memorie e lavori che pervengono alla nostra Rivista, non sono citate in questo repertorio che le opere pubblicate a parte e non le pubblicazioni periodiche.

Per queste ultime, gli estratti e le memorie, verranno fatte recensioni o citazioni nelle diverse rubriche della Rivista, a mano a mano che se ne presenterà l'opportunità.

LA DIREZIONE.

OPPENHEIMER C., WEISS O. *Grundriss der Physiologie für Studierende und Aerzte*.

I. Teil (Biochemie) von C. Oppenheimer. 3^e Aufl. G. Thieme, Leipzig, 1922, pp. VIII-349. L. 27.50; legato L. 30.75.

II. Teil (Biophysik) von O. Weiss. 2^e Aufl. G. Thieme Leipzig, 1922, pp. XII-307. L. 27.50; legato L. 33.75.

ARRHENIUS S., *Le leggi quantitative della chimica Biologica*. Versione italiana di G. Torco (Sezione Scientifica Sonzogno, n. 8). Un vol. in-8°, pp. 151, fig. 36. Milano, 1922.

PIERANTONI U., *Gli animali luminosi* (Sezione Scientifica Sonzogno, n. 7). Un vol. in-8°, pp. 117, tav. 24. Milano, 1922.

MACLEAN H., *Modern Methods in the Diagnosis and Treatment of Glycosuria and Diabetes*. Constable and Co. Ltd. London, 1922, pp. IX-159 con 13 carte e 9 fig.

GRUVEL A., *En Norvège. L'industrie des pêches* (Applications à l'Exploitation des Pêcheries coloniales françaises). Un vol. in-8°, pp. 170, tav. 24, fig. 33. Paris, Blondel, 1922. S. p.

BORUTTAU H., *Emil du Bois-Reymond* (Meister der Heilkunde B. III). Rikola Verlag, Wien, 1922, pp. 112. S. p.

GERSUNY R., *Theodor Billroth*. (Meister der Heilk. B. IV). Rikola Verlag, Wien, 1922, pp. 67. S. p.

FOREL A., *Mensch und Ameise*. Ein Beitrag zur Frage der Vererbung und Fortschrittsfähigkeit. Rikola Verlag, Wien, 1922, pp. 70.

HEGHL E., *Les Moustiques. Mœurs et Moyens de destruction*. 2^a Ed., Impr. Industrielle et Financière. Bruxelles, 1921, pp. 239. S. p.

HEGHL E., *Les Termites*. Partie générale. Impr. Industrielle et Financière. Bruxelles, 1922, pp. 756. S. p.

BAYLISS W. M., *The Colloidal State in its Medical and Physiological Aspects*. (Oxf. Med. Publ.). H. Frowde and Hodder and Stoughton. London, 1923, pp. v-95. 6/6 Sh.

BROWN W. L., *The Sympathetic Nervous System in Disease*. 2^a Ed. (Oxf. Med. Publ.). H. Frowde and Hodder and Stoughton, London, 1923, pp. XI-161. 10/6 Sh.

BARTON F. T., *Our Dogs and All about them*. Jarrolds, Ltd. London, 1923, pp. xvii-334 con 25 fig. 7/6 Sh.

Dire « tutto » su di un così vasto argomento, e dirlo nel breve spazio di un volume di poco più di 300 pagine, è forse azzardato. In ogni modo l'A. ha saputo riunire in forma semplice, efficace e praticamente convincente una quantità di notizie recentissime sull'importante argomento. Il volume è riccamente illustrato e di lettura piacevolissima.

TRAUGOTT R., *Die Nervöse Schlaflosigkeit und ihre Behandlung*. 4 Aufl. C. Kabitzsch, Leipzig, 1923, pp. 116. L. 5.

HÖBER R., *Lehrbuch der Physiologie des Menschen*. 3^e Aufl. Julius Springer, Berlin, 1922, pp. viii-568 con 256 fig. L. 54.

ABDERHALDEN E., *Hanb. d. biol. Arb. Meth. Abt. IX, Teil 4, Heft. 1*. — DÜRKEN A., *Methoden zum Studium des Pigmentwechsels*. — JORDAN H. J., *Methodik des Studiums der Sekretion von Verdauungssäften und der Kesorption*. — MEISENHEIMER J., *Kastration und Gonadentransplantation bei Insekten*. — HEIKERTINGER F., *Methodik der Erforschung des Mimikry-problems einschliesslich der Probleme der übrigen schützenden Tiertrachten*. Urban u. Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1922, pp. 122, Grud preis Mk. 4.8.

MENGE E. J., *General and Professional Biology*. The Bruce Publishing Company, Milwaukee, 1922, pp. 959 con fig. \$ 6.50.

ABDERHALDEN E., *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*. Abt. V, Teil 2. Heft. 3. — ERHARD H., *Methoden zur Untersuchung der Protoplasma-bewegung und anderer primitiver Bewegungs arten*. — *Methoden zur untersuchung der Flimmer-Geissel-und Spermatozoönbewegung*. — JORDAN H. H., *Allgemeines zur Methodik der vergleichenden Physiologie*. — HÖBER R., *Physikalisch-chemische Untersuchungen an tierischen Zellen und Geweben*. Urban u. Schwarzenber, Berlin, und Wien, 1922, pp. 153-312. Grund preis Mk. 6.3.

Federazione « Pro Montibus ». Calendario Forestale Italiano 1923. Roma, 1923 (Anno IV).

Parte I: Agenda, pp. 296. L. 8.

Parte II: Prontuario, pp. 163. L. 12. Le 2 parti L. 15.

APPEL O., *Beispiele zur Mikroskopischen Untersuchungen von Pflanzenkrankheiten*. 3^a Ed., J. Springer. Berlin, 1922, pp. 54. L. 8.75.

Questa edizione è accresciuta di nuovi esempi soprattutto riguardo alle piante utili. Il volumetto è estratto dal Manuale dell'Hager-Mez « Das Mikroskop und seine Anwendung ». È adorno di 63 chiare figure illustrative.

ZAVATTARI E., *La visione della vita nel Rinascimento*. (Ricerche Bibl. di Sc. Mod., n. 282). Fr.lli Bocca, Torino, 1923, pp. xii-304. L. 10.

HAUDVROY P., *Atlas de Parasitologic*. Gaston Doin, Paris, 1923. 25 Planches fotogr. Frs. 12.

NIERSTRATZ H. F. u. HIRSCH G. CHR., *Anleitung zu Makroskopisch-zoologischen Uebungen*. Heft 1: Wirbellose Tiere. Gustav Fischer, Jena, 1923, pp. 103. Grundpreis Mk. 3.50.

HENTSCHEL E., *Grundzüge der Hydrobiologie*. Gustav Fischer, Jena, 1923, pp. vi-221 con 100 fig. Grundpreis Mk. 7.

Report of the Secretary of the Smithsonian Institution for the Year ending June 30, 1922. Washington, Govern. Print. Off. 1922, pp. 125.

SCHMIDT C. W., *Etymologisches Wörterbuch der Naturwissenschaften und Medizin*. Verein. Wiss. Verl., Berlin u. Leipzig, 1923, pp. 138. L. 6.75.

RIVISTA DI BIOLOGIA

PUBBLICAZIONE BIMESTRALE

Volume V - Fascicolo III.

Maggio-Giugno 1923

F. BOTTAZZI - P. DE LORENZIS - G. STASI

LA GROTTA "ZINZULUSA", IN TERRA D'OTRANTO E IL RITROVAMENTO IN ESSA DI *THYPHLOCARIS* (*)

Dal Capo di Otranto al Capo di Leuca la costa Salentina è nuda e aspra, specialmente dove il suo duro calcare cretaceo non è coperto di sabbioni. Frequenti ivi i segni di fratture, di erosioni: grotte e caverne molto varie e di grande interesse per il geologo e per l'artista, alcune anche per il paleontologo e per il paletnologo. Più notevoli: la *Caverna dei diavoli* in fondo al seno di Badisco, una burella angusta, visitata per circa 70 metri, dei quali più di 25 a guado, stazione funeraria neolitica (1); le grotte di Santa Cesaria nel mare, dalle ricche sorgenti termominerali; *Rumaneddi* a 8 metri sul mare, vasto antro ricolmo di terra, di cui oltre un centinaio di metri cubi metodicamente esaminati hanno dato prezioso materiale paleolitico (2); la *Zinzulusa* sulla quale ci fermeremo; la *Palummara*, nel mare, dai vaghi effetti di colore sul mattino; grotta *Matrone*, suggestiva per le sue luci riflesse dal cristallo delle acque marine; la *Purcinara* alla punta della Ristola, stazione neolitica (3).

Il mare e gli agenti atmosferici hanno demolito su gran parte della costa la breccia ossifera, di cui appaiono resti in molti

(*) Il contenuto di questa breve nota è stato comunicato dal Prof. F. Bottazzi, Direttore dell'Istituto di Fisiologia di Napoli, alla Società Italiana per il progresso delle Scienze, durante la sua XII riunione in Catania (5-11 aprile 1923).

luoghi, specie all'ingresso o all'interno di grotte, come alle *Striare*, a *Rumaneddi*, alla *Zinzulusa*, alla *Purcinara*.

Queste grotte hanno avuto visitatori e studiosi, e vantano oramai una letteratura, piccola di mole ma non di pregio. Ulderico Botti e Paolo Emilio Stasi sono stati i veramente benemeriti della speleologia salentina.

Il Botti in una monografia (4) trattò con grande diligenza ed acume della *Zinzulusa*, visitata nel suo vestibolo fin dal 1870, e poi nel maggio del 1874 fin dove essa è, si può dire, praticabile; chè noi nelle ultime visite, abbiamo potuto fare appena pochi passi con grande difficoltà, e poche bracciate a nuoto, oltre il termine raggiunto da lui. Egli primo sostituì a leggende, a dicerie, a frasi vaghe ripetute per bocca e per le stampe, una descrizione precisa, condita di giudiziose osservazioni e di ipotesi da geologo provetto. Ma non a tutto egli poteva riuscire. Credè nella prima visita di avere veduto della *Zinzulusa* «abbastanza da potere escludere che quella caverna abbia mai potuto servire ad abitazione umana»; nè mutò opinione dopo la seconda visita. Ma nel terreno saggiato dal Botti, e che aveva dettato a lui la conclusione trascritta, lo Stasi - infaticabile esploratore, scopritore della stazione paleolitica di *Rumaneddi*, della stazione funeraria di Badisco, e di altre stazioni e brecce ossifere - trovò segni certi di una stazione neolitica ed eneolitica; e il materiale raccolto, compresi un coccio decorato di svastica, diede argomento a uno scritto dello stesso esploratore e ad osservazioni di paleontologi eminenti.

La grotta «*Zinzulusa*» è a un livello medio sul mare di 9 metri e si apre a circa un chilometro a settentrione di Castro. I nativi di questo villaggio la chiamano *Zinzinusa*, ma gli abitanti del territorio circostante danno la forma da noi adottata al nome, che deriva da *zinzulu* = cencio; goffo è l'ingentilimento in *Zinzolosa*, che appare in carte e in scritti.

È accessibile comodamente dal mare; malagevole nel primo vano; nell'interno, in qualche punto, non priva di pericoli. Per vastità cede di molto alle grotte di *Postumia*, a quella del *Cavallone* in Abruzzo ed altre sparse in tutta Italia; non per bellezza e per importanza scientifica. Si svolge, a quel che ora ne sappiamo, per circa centotrenta metri da sud a nord.

dove lo spettacolo delle più capricciose formazioni stalattitiche varia ad ogni passo. Prossimi all'entrata, a sinistra, due pozzi, il secondo dei quali chiamammo *Trabocchetto*. Buche e fenditure



Fig. 2. - Fotografia al lampo di magnesio
fatta a livello del punto (2) indicato sulla pianta della grotta.

alle pareti troppo strette perchè vi si possa penetrare, accennano a diramazioni inesplorate. Il *Corridoio* sbocca in un'aula vasta e alta, il *Duomo*, la cui volta a cupolette è dimora preferita di pipistrelli. L'andamento del suolo roccioso è qui molto acciden-

tato, e ancora inesplorato nel vano, quasi circolare, all'estremo Nord, perchè occupato da terriccio e dal guano dei pipistrelli per uno spessore che non riuscimmo a misurare, sebbene abbassato di qualche metro per effetto di una estrazione fatta nel 1905. Si discende, o meglio si sdrucchiola, mezzo affondando nel guano, molle per abbondante stillicidio d'acqua, per una stretta accline, dalle pareti ingrommate di poltiglia grigia, verso il *Cocito*. A un punto, il suolo, battuto, dà una sonorità cupa, segno certo di ampia cavità sottostante. Infine le pareti si avvicinano e rapidamente si

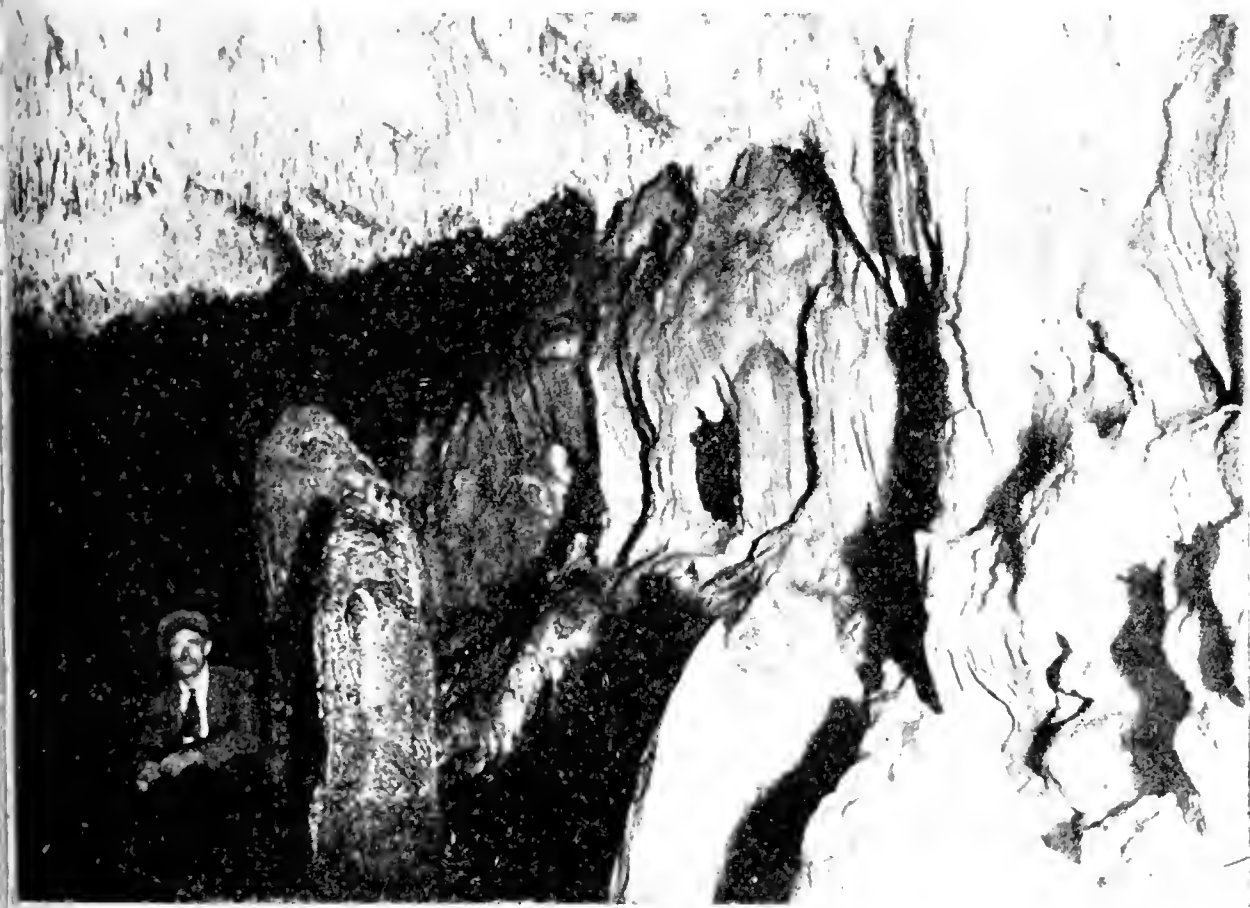


Fig. 3. - Fotografia al lampo di magnesio fatta a livello dal punto (3) indicato sulla pianta della grotta.

abbassano, il suolo scende rapidissimo sotto un giacimento di acqua dolce, dal livello variabile di parecchi centimetri nel periodo di poche ore. In questo laghetto, che abbiamo battezzato col nome di *Cocito*, e che si distende, nella parte appena accessibile, per circa 20 metri, pescammo la rara *Thyphlocaris*. Il cunicolo si restringe e si abbassa mano mano sullo specchio dell'acqua.

Più oltre sarebbe possibile penetrare a nuoto, passando per un'angusta apertura, nel corso d'acqua in cui il *Cocito* si continua.

Lavoro di piccone nel *Vestibolo*, una passerella gittata sulla *Conca*, un riparo contro le insidie dei pozzi renderebbero age-



Fig. 4. - Il laghetto «Cocito» (in basso), nel quale fu pescata da *Thyphlocaris*. Fotografia al lampo di magnesio fatta a livello del punto (5) indicato sulla pianta della grotta.

vole la visita al meraviglioso *Corridoio*. La poltiglia che ingromma le pareti del *Duomo* e del *Cocito* è fastidio meno combattibile. L'aria all'interno è buona, ma umidissima; una dimora

prolungata per circa sei ore non ci dette grande molestia alla respirazione, e ardevano lampade e candele.

L'aria però vi è stagnante. Il fumo prodotto dai lampi di magnesio vi rimane quasi immobile, il che ha reso velate alcune delle fotografie da noi fatte, forse le migliori.

Per procedere nell'interno della caverna, che è completamente buia, trovammo utili le lampade ad acetilene, sebbene riescisse difficile il rifornimento del carburò nell'aria satura di vapor d'acqua alla temperatura media di circa 20° C.

Come abbiamo accennato, nel laghetto *Cocito* pescammo, la prima volta che visitammo la caverna, un gamberetto cieco di pic-

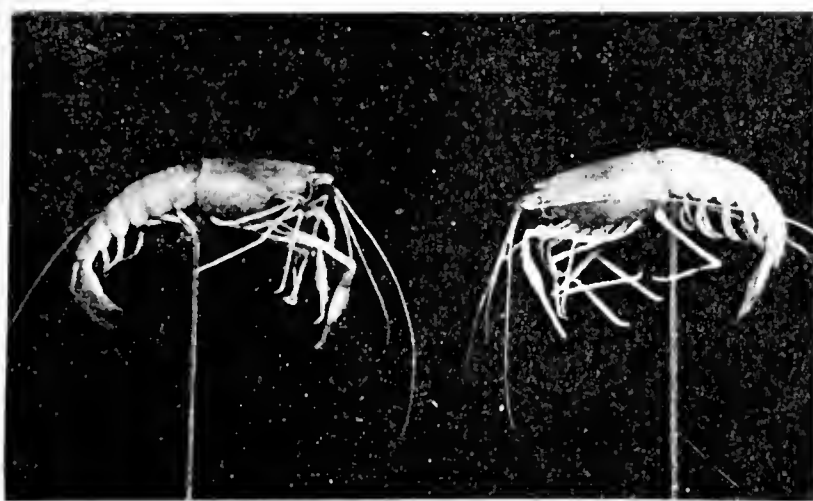


Fig. 5. - Due esemplari di *Thyphlocaris Salentina*, la nuova specie di *Thyphlocaris* trovata nella grotta « Zinzulusa » in Terra d'Otranto.

cola mole, pallido, trasparente, che ci affrettammo, intuita l'importanza del ritrovamento, a mandare, conservato in alcool, al Dott. E. Caroli dell'Istituto Zoologico della Regia Università di Napoli, il quale con sorpresa riconobbe in esso una *Thyphlocaris*, raro decapode cieco della famiglia *Palaemonidae*, pel quale è stata stabilita una speciale sottofamiglia di *Thyphlocaridinae*. Di questo genere si conoscono solo due specie. Una di esse fu trovata in Palestina in uno stagno artificiale, presso Tiberiade, e fu descritta dal Caiman, che è il fondatore del genere, col nome di *T. Galilea*. L'altra fu raccolta in Cirenaica, nell'acqua della grotta del Lete, nei pressi di Bengasi, e descritta dal Parisi col nome di *T. Lethaea*.

Per preghiera del Dott. Caroli, al quale occorreva materiale più abbondante per poter stabilire se l'individuo pescato appartenesse ad una nuova specie o ad una delle due già conosciute, raccogliemmo altri cinque esemplari. Il loro esame per tanto ha rivelato i caratteri specifici della *T. Lethaea*, ma anche differenze tali da far ritenere che essa rappresenti una specie distinta, che sarà denominata *Thyphlocaris Salentina*.

Dello studio di questa si sta occupando ora particolarmente il Caroli, il quale presto pubblicherà una nota al riguardo.

È utile rammentare che l'acqua del laghetto, in cui vive la *Thyphlocaris*, ha una salinità bassissima. Infatti, il suo punto di congelamento, nelle determinazioni fatte da uno di noi (Bottazzi) su campioni due volte prelevati in tempi diversi, oscilla tra $\Delta = 0,265^{\circ}$ e $\Delta = 0,294^{\circ}$ C, mentre l'acqua della *Conca* e quella del *Trabocchetto* hanno un $\Delta = 0,705 - 0,719 - 0,895^{\circ}$ C, e l'acqua del mare che lambisce la costa, su cui si apre la caverna, ha un $\Delta = 2,225 - 2,405^{\circ}$ C.

Questi dati dimostrano: 1) che il crostaceo da noi ritrovato, oltre che essere cieco, data la millennaria dimora in ambiente d'ogni luce muto, è anche adattato a vivere in acqua quasi dolce; 2) che, data la differenza di concentrazione molecolare tra le acque del *Cocito*, della *Conca* e del mare, è verosimile che l'acqua del *Cocito*, di origine inesplorata, per meati reconditi si getti nella *Conca*, e l'acqua di questa, per altri passaggi inesplorati, probabilmente in fine nel mare.

BIBLIOGRAFIA

(1) P. E. STASI. *Grotta funeraria a Badisco*. Arch. per l'Antrop. e l'Etnol., 1906. (Il tratto ultimo fu percorso a guado dal Prof. P. De Lorenzis. Più oltre l'acqua era profonda).

(2) P. E. STASI, E. REGALIA. *Grotta Romanelli*. Arch. per l'Antrop. e l'Etnol., 1901-1905.

(3) U. BOTTI. *Le caverne del Capo di Leuca*. Lecce, Tipografia Salentina, 1871.

(4) U. BOTTI. *La Zinzolosa*. Firenze, Barbèra, 1874.

O. MUNERATI

DIRETTORE DELLA R. STAZIONE SPERIMENTALE DI BIETICULTURA IN ROVIGO

IL SUSSIDIO DELLA CHIMICA NEGLI STUDI DI GENETICA

Se i contributi man mano recati, tra l'altro, dalle investigazioni nel campo della citologia e della sierodiagnosi e della stessa morfologia interna, hanno vieppiù palesato al biologo la insufficienza del metodo di classificazione dei tipi esclusivamente limitata alla ispezione dei caratteri esteriori, è d'uopo non perdere di vista che un grande e inestimabile ausilio potrebbe il geneticista ripromettersi anche da una più intensa ricerca basata sulla diagnosi chimica: diagnosi non tanto e non soltanto intesa a scopo di miglioramento od esaltazione di attributi (1) (se in significato di « separazione » oppure di « perfezionamento », non è il caso di discutere qui), ma come specificamente destinata al chiarimento o alla interpretazione di fatti ancora oscuri o a una più esatta valutazione di entità, che il morfologo sarebbe portato a ritenere, oltrechè fenotipicamente, genotipicamente identiche.

Il tema manca di una letteratura sua propria. Per la parte che più da vicino ci interessa, un primo accenno abbiamo trovato in una nota di A. D. Darbishire, 1908 (2) a proposito di certi caratteri nei piselli, svelabili soltanto attraverso un saggio chimico (studio più tardi ripreso da H. Kappert). Nel 1921 A. F. Blakeslee (3) riporta sue osservazioni sulla possibilità di separare, con

(1) L'argomento venne in questi giorni magistralmente svolto da J. de Vilmorin: *De l'aide que peut apporter le Chimie dans la sélection et l'amélioration des plantes* « Chimie et Industrie », VII (1922) N. 5.

(2) DARBISHIRE A. D., *On the result of crossing round with wrinkled peas, with special reference to their starch-grains*. « Proceedings of the Royal Society », Series B. Vol. 80 (1908) N. 537, p. 97.

(3) BLAKESLEE A. F., *A chemical method of distinguishing genetic types of yellow cones in Rudbeckia*, « Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre », XXV (1921) Heft 3-4, p. 211.

l'aiuto di uno dei più comuni reagenti - idrossido di sodio o di potassio - in due categorie nettamente distinte i coni o dischi di *Rudbeckia hirta* fenotipicamente indistinguibili (trattati con alcali, gli uni si colorano in nero e gli altri in rosso, e le rispettive colture in linea palesano che si tratta di gruppi di valori a formula distinta). F. R. Parnell, 1921 (1), con semplici saggi microchimici giunge ad accertare il dimorfismo del polline del riso nelle antere dei fiori di soggetti in F_1 .

La barbabietola da zucchero può, da un lato, essere citata come uno degli esempi più classici, che portano a chiedere se il selezionatore sarebbe stato capace, qualora la chimica non fosse giunta in sua guida, a *estrarre* il tipo, che egli andava affannosamente cercando, da un materiale a composizione genetica ipercomplessa e a sangui disordinatamente sovrapposti, quale era la barbabietola su cui operarono, primi, Marggraf e Achard. In più, riportandoci, da un punto di vista più dottrinale, al lungo e faticoso cammino dei decenni richiesti per trasformare la barbabietola « primitiva » in quella odierna, si affacciano altri quesiti di ordine subordinato, la cui disamina può giungere a recare un po' di luce anche nei problemi della eredità riguardata dal suo aspetto generale. Noi riteniamo che sia estremamente facile ricostituire la « bietola primitiva »: incrociando e reincrociando la forma selvaggia oppure la zuccherina coltivata con gli attuali tipi così detti da foraggio od ortensi, si ottengono, nel giuoco di successive disgiunzioni e ricombinazioni, in F_2 o in F_3 , dei soggetti che riproducono, per forma esteriore e contenuto in zucchero, i tipi raffigurati e descritti dai primi autori; e poichè a codesti soggetti, con l'applicazione delle norme di rapida epurazione oggi conosciute, è altrettanto facile ottenere il tipo zuccherino propriamente detto, si avvalora l'assunto che la barbabietola « da zucchero » virtualmente preesistesse nella bietola « primitiva », e che le difficoltà di separarla fossero semplicemente dipendenti da inadeguati procedimenti di epurazione.

Così accade non di rado in pratica che un selezionatore di bietole da zucchero possa vedersi qualcuna delle sue progenie contaminata per polline di bietole « volgari » inopinatamente

(1) PARNELL F. R.. *Note on the detection of segregation by examination of the pollen of rice*, « Journal of Genetics », Vol. XI (1921) N. 3, p. 209.

trovatesi a fiorire in un punto più o meno prossimo al suo materiale. Normalmente l'operatore elimina la progenie inquinata. Con la selezione *entro* la popolazione sarebbe possibile *rifare* il tipo? A codesta domanda si può rispondere, per molti casi, in senso recisamente affermativo.

*
* *

Sempre circoscrivendo il nostro assunto alla barbabietola, e ancor più in riferimento all'argomento, di cui vogliono essere oggetto le odierne righe, valga di citare altri fatti e recare alcuni elementi, forse non del tutto scevri di importanza.

1° Prendendo come parenti due individui, il primo di tipo zuccherino propriamente detto (ad alto contenuto in zucchero) e il secondo foraggero od ortense (a basso contenuto in zucchero), e facendo fungere in un caso da matrice l'uno e in un altro caso l'altro dei tipi, i soggetti tipo zuccherino, che si ottengono in F_2 e in F_3 per disgiunzione tanto dai soggetti in F_1 da matrice zuccherina quanto da quelli parimenti in F_1 ma da matrice foraggera (od ortense), si equivalgono per contenuto in zucchero? Oppure c'è una certa influenza di matrice, che *si trascina* nelle distinte discendenze? Anche su questa questione abbiamo da lunga data osservazioni in corso.

2° La barbabietola da zucchero propriamente detta si identifica, oltrechè per l'alto contenuto in zucchero (saccarosio), anche per un minimo contenuto in sostanze riducenti (0.10 a 0.15 per cento del peso della radice); viceversa, in gran parte delle razze foraggere ed ortensi, accanto a un basso contenuto in zucchero l'analisi rileva quantità cospicue di sostanze riducenti (sino a 1.5-2 per cento). Nelle discendenze incrociate in prima, seconda e terza generazione (ed eventualmente seguenti) quale rapporto intercede rispettivamente tra contenuto in saccarosio e in sostanze riducenti nei distinti soggetti? Lo studio di questo problema dal lato chimico è quanto mai delicato, dato che si tratta di procedere a determinazioni multiple su campioni prelevati da ciascun individuo senza distruggere i soggetti per conservarli appunto a scopo di fruttificazione (1).

(1) Il Prof. G. MEZZADROLI, chimico della Stazione, sulla « polpa » ottenuta da un cilindro di 10-12 grammi, estratto dalla radice con sondatura diagonale, determina contemporaneamente saccarosio, densità e sostanze riducenti.

3°. Nelle popolazioni derivanti da incrocio di soggetti tipo zuccherino a « pelle » bianca con soggetti tipo foraggero a « pelle » colorata si trovano individui, che hanno le nette caratteristiche del tipo zuccherino propriamente detto (pelle bianca e polpa idem, e forma di zuccherine). Il geneticista morfologo sarebbe portato - e già il caso occorre - a iscrivere senza esitanze codesti soggetti fra quelli tipo zuccherino così detti a sangue nobile: un saggio chimico rivela trattarsi invece di soggetti a natura ibrida, nei quali il sangue volgare è semplicemente mascherato.

4°. Nelle discendenze risultanti da un incrocio come sopra, cioè di individui tipo zuccherino con individui tipo foraggero od ortense (colorati), i soggetti a pelle rossa, nei quali il geneticista riconosce la decisa caratteristica e l'espressione del sangue volgare, e che perciò sarebbe logicamente indotto a classificare fra quelli a più basso contenuto in saccarosio, presentano invece un tenore zuccherino molto più elevato di quei soggetti a « pelle » e « polpa » bianca e a forma di zuccherine, di cui si parla nel precedente capoverso.

5°. Si osserva però, d'altra parte, che gli individui a pelle colorata non si avvicinano mai, per contenuto in zucchero, ai soggetti di tipo zuccherino propriamente detto. Onde viene fatto di chiedersi: rispondono gli individui a pelle colorata a una condizione di permanente eterozigotismo; oppure il complesso dei fattori, che determinano l'espressione del colore, non possono andare legati (per specifica repulsione tra gruppi di entità fattoriali) a quelli da cui dipende la facoltà di immagazzinare le più alte dosi di saccarosio nel tessuto radicale; o la presenza del pigmento è legata a un fattore o a un complesso di fattori parzialmente inibenti o comunque limitanti; oppure è in giuoco una incompatibilità d'ordine fisiologico? Quale si sia l'ipotesi invocabile a spiegazione, qual si sia l'ufficio cui sono chiamati i corpi pigmentanti nelle funzioni dei vegetali, per noi si presentava l'opportunità di studiare sino a quale limite il processo selettivo possa spingere la ricchezza in saccarosio di bietole, che morfologicamente si differenziano dalle zuccherine propriamente dette soltanto per il carattere della pelle colorata anzichè bianca.

6°. Ogni varietà o marca di barbabietola da zucchero contiene, in proporzione variabile, soggetti nei quali le più giovani foglie del cuore sono più o meno cariche di antocianina ed altri

soggetti nei quali manca in apparenza ogni traccia di pigmento. Il « complesso » cui corrisponde il presunto carattere « assenza di pigmento » è recessivo, ed è anzi facilissimo separare progenie con detta espressione. Da notare che nelle primissime fasi di sviluppo le piantine della prima categoria presentano la zona ipocotilare più o meno tinta di rosso e le altre la zona ipocotilare completamente verde (1). Noi avevamo pensato di utilizzare i soggetti di progenie prive di pigmento come « indicatori » sia nello studio dell'impollinazione a distanza sia nello studio sulla trasmissione del fattore o dei fattori dell'antocianina nelle discendenze di parenti aventi l'uno la espressione del colore e l'assenza l'altro (2). Senonchè, occorre chiedersi se nei soggetti a zona ipocotilare verde manca effettivamente ogni traccia di pigmento. Or mentre un colorimetro, anche dei più perfetti, non può, nella fattispecie, offrire alcun aiuto, il metodo chimico può mettere invece sulla buona strada. Facendo, ad esempio, macerare in alcool bietoline a due o quattro foglie oppure i picciuoli o la sommità della testa di bietole già bene sviluppate - sempre ad ogni modo apparentemente prive di pigmento - e aggiungendo al filtrato, secondo una procedura già nota, dell'etere, si separa nella grandissima parte dei casi una sostanza pigmentale che, senza palesare il colore vivo carmino di quella che si ottiene allorchè si opera su materiale ricavato da soggetti nettamente colorati, presenta una colorazione giallo-aranciato caratteristica.

Per quanto si conosce sulla natura dei corpi pigmentanti, anche quest'ultima sostanza dovrebbe avere stretti rapporti di struttura o composizione con l'antocianina propriamente detta, ma a chiarirlo si è accinto il prof. G. Mezzadrolì, che mi è qui obbligo di ringraziare. Affermare comunque che una pianta è « interamente priva di pigmento » semplicemente perchè tale ci appare ai suoi

(1) Si aggiunge che non v'è alcuna correlazione tra codeste caratteristiche esteriori e la facoltà saccarogenica delle rispettive categorie di individui.

(2) In ricerche analoghe va seguita la seguente procedura: 1° accertamento preventivo, attraverso la riproduzione ripetuta *in linea*, della costanza di un determinato carattere; 2° studio simultaneo di vari tipi per far cadere la scelta su quelli a caratteri antagonistici o più fortemente in contrasto; 3° incrocio e studio delle relative discendenze, dirette e reciproche.

caratteri di superficie, può indurre in facili deviazioni quando soggetti del tipo si assumano quale materiale per incroci. (1)

Dal poco che siamo andati esponendo si arguisce di quanto le investigazioni nel campo della genetica possano giovare anche della ricerca chimica: onde una più intima associazione del genetista e del chimico dev'essere parimenti auspicata per un più severo e approfondito studio dei problemi della eredità.

(1) Per non oltrepassare i confini segnati a una semplice nota espositiva, ci limitiamo a una sola citazione. Manifestamente fondando il suo giudizio sugli esclusivi caratteri di superficie, G. H. Shull nel 1921 comunica di avere separato una forma di *Oenothera Lamarckiana* « completamente priva di pigmentazione rossa », forma a cui l'autore dichiara di attribuire grande importanza per il compimento di ricerche di analisi genetica. (Cfr. *Three new mutations in « Oenothera Lamarckiana »*. « The Journal of Heredity », XII, 8, p. 354). A riconoscere però, indirettamente e per analogia ai riguardi sopra tutto delle nostre constatazioni, come ogni maggiore cautela debba essere anche in simili casi suggerita, sia sufficiente il ricordare le ripetute osservazioni (Bateson, Baur, Blakeslee) sulla comparsa di organi colorati nelle discendenze di incroci tra stipiti non offerenti, in linea diretta, traccia apparente del pigmento, il quale può trovare la sua espressione soltanto attraverso la combinazione di fattori complementari separatamente preesistenti negli stipiti stessi.

Prof. PRIMO DORELLO

NUOVI ORIZZONTI DELLA MORFOLOGIA

Nihil novi sub sole

Prolusione al corso di Anatomia Umana Normale
nella Regia Università di Sassari per l'anno 1922-23.

Tra il titolo e la sua postilla esiste una evidente contraddizione ed infatti, nel mentre io mi preparo ad esprimere le mie idee sopra la via che nel momento attuale dovrebbe battere la morfologia, non posso fare a meno di riconoscere che queste vie furono già prospettate e seguite da altri.

Mentre lo scibile umano è infinito ed i problemi che si presentano al biologo sono innumerevoli, le chiavi di cui disponiamo per la risoluzione di questi problemi sono limitate di numero e più o meno imperfette, quindi a seconda dell'epoca ed a seconda dei sussidi di ricerca di cui dispone l'osservatore, questi s'indirizza per una determinata via, cioè segue quel determinato metodo, che a lui sembra migliore e più adatto a condurlo alla risoluzione del problema, e se questo metodo dopo una tormentosa serie di prove non corrisponde alle aspettative, si cercano nuove vie, si tentano altri metodi e talvolta si ritorna agli antichi, mascherandone la vecchiezza colla novità della denominazione.

Chi volesse dare una definizione accetta a tutti della Morfologia potrebbe forse trovarsi in qualche imbarazzo. Questa parola si trova già ripetuta molte volte nella Filosofia zoologica di un sommo Poeta, ma anche grande studioso della natura, del Göthe, quindi è più che centenaria.

Il Göthe, che non sembrava molto soddisfatto dei metodi, coi quali erano stati studiati in Germania fino ai suoi tempi gli esseri viventi, si esprimeva così: Si studiava anatomia comparata estesa nel suo più vasto significato per farne la base di una Morfologia,

ma si badava alle differenze ugualmente come alle analogie, ma si paragonavano a caso gli animali tra loro e coll'uomo e si avevano divagamenti e confusione spaventevole.

Già fin dal 1793 quando il Göthe era nel pieno vigore della sua maturità egli diceva: Se noi esaminiamo le forme e specialmente le organiche troveremo che esse non hanno nulla di fisso, di immobile, di assoluto, ma che tutte sono portate ad un continuo movimento, perciò è bene parlare di formazione, parola che indica ciò che è stato prodotto e ciò che si produrrà. Quindi se noi vogliamo parlare di forma e se adoperiamo questa parola, essa non sarà che il rappresentante di una nozione, di una idea e di un fenomeno realizzato ed esistente solo nel momento.

Con queste parole evidentemente il Göthe mostrava di aver intuito che nelle forme viventi non vi è niente di fisso e di immutabile, ma che le forme sono solo la conseguenza, l'espressione delle contingenze che agiscono nel momento o che hanno agito precedentemente sopra un organo o sopra tutto l'essere.

Se io volessi dare una definizione molto semplice e di carattere generale della morfologia dovrei esprimermi così: La Morfologia è quella scienza, la quale cerca di determinare le leggi che regolano la produzione delle forme organiche, cioè che vuole spiegare la ragione della forma degli esseri e dei loro singoli organi.

I primi germi della morfologia noi li troviamo nell'alba del secolo XIX in Francia, ove, occorre dirlo francamente, esisteva il terreno più favorevole per il loro sviluppo, e con ciò non voglio dire che questa scienza sia nata nella Francia, ma solamente che quivi si preparò il materiale, quivi fu dissodato il terreno adatto per la cultura di questa importantissima branca della biologia.

Infatti, dopo che in Italia il Malpighi aveva cominciato ad illustrare la intima struttura degli organismi ed aveva richiamato l'attenzione degli studiosi sopra le sue scoperte, in Francia le opere classiche di Buffon e di Daubenton avevano suscitato un grande interesse e popolarizzato l'amore per gli studi delle scienze naturali, favorendo la comparsa di uomini quali furono Cuvier, Lamarck, Geoffroy Saint-Hilaire, Vicq-d-Azir, Tenon, Flourens e tanti altri.

La lettura accurata e spesso la fedele traduzione delle più importanti opere straniere permettevano ai francesi di essere al cor-

rente del movimento scientifico degli altri paesi. Così erano popolari in Francia le opere di Camper, di Monro padre e figlio, di Scarpa, di Comparetti, di Mangili, di Moreschi, di Poli, di Foderà e di Rolando: e specialmente per opera di Geoffroy Saint-Hilaire avevano larga diffusione le nuove idee che, riunite sotto la denominazione di Filosofia zoologica, erano esposte dagli zoologi tedeschi.

Così appunto possiamo spiegarci come la Francia nel primo trentennio del secolo scorso avesse una produzione scientifica enorme e veramente meravigliosa.

Infatti Cuvier colla collaborazione di Duméril e di Duvernoy faceva uno dei primi saggi di Anatomia comparata, stabiliva i tipi del regno animale, sostituendo la classificazione naturale a quella artificiale di Linneo. Egli descrivendo i singoli organi, considerandoli prima per sé stessi e poi paragonandoli nella serie animale, afferrava anche il nesso che collega i vari organi di uno stesso animale, tanto da giungere all'affermazione che con un solo osso sarebbe stato capace di ricostruire l'intero animale. In tal modo Cuvier stabiliva la legge della correlazione degli organi.

Geoffroy invece, seguendo un metodo differente, cercava di determinare le omologie, allora si chiamavano analogie, tra gli organi di diversi animali per stabilire le parentele di questi. Perciò studiava prima le omologie delle varie parti dello scheletro di tutti i vertebrati e voleva vedere nell'opercolo dei pesci l'omologo degli ossicini dell'udito dei vertebrati superiori; tentava poi il confronto tra i vertebrati e gli artropodi e si sforzava pure di cercare le corrispondenze tra gli organi genitali maschili e femminili.

Mentre Audouin studiava il piano fondamentale della struttura degli insetti e mostrava che il loro torace, malgrado le notevoli diversità della forma, è costruito secondo lo stesso tipo, Latreille faceva studi consimili sui crostacei.

Serres, servendosi di osservazioni embriologiche, studiava i processi di ossificazione e si sforzava di determinare le norme che regolano tale ossificazione, stabilendo le leggi della simmetria, della perforazione, della coniugazione e le modalità colle quali si formavano i processi ossei e le cavità articolari. Sempre valendosi del metodo embriologico lo stesso autore mostrava che, malgrado le enormi differenze di forma, il cervello di tutti i vertebrati risulta formato dalle stesse parti fondamentali. Egli per lo

studio del sistema nervoso centrale si può considerare come il vero fondatore del metodo anatomo-comparato, che ora va comunemente sotto il nome di metodo di Meynert.

Il Serres infatti rilevava la corrispondenza tra lo sviluppo delle singole porzioni dell'asse cerebro-spinale ed il volume delle parti del corpo che da ciascuna di quelle dipendono; dando così la ragione del maggiore o minore sviluppo del rigonfiamento cervicale e lombare a seconda del maggiore sviluppo degli arti toracici e pelvici. Così spiegava il maggiore sviluppo del bulbo nei pesci forniti di organi elettrici e metteva in evidenza i rapporti volumetrici tra gli occhi, i nervi ottici ed i lobi ottici.

Importantissimi erano pure gli studi, nei quali anatomia e fisiologia si associavano fraternamente. Magendie, pare indipendentemente da Bell, determinava la funzione delle radici anteriori e posteriori; Flourens contro Desmoulin, il quale aveva sostenuto la mancanza del cervelletto nelle razze, faceva in questi animali l'asportazione del così detto tubercolo impari e trovava dopo tale operazione la presenza di disturbi di moto simili a quelli che si osservano negli animali superiori scerebellati. Lo stesso Flourens studiava nei piccioni i disturbi consecutivi all'asportazione dei canali semicircolari.

Mentre la scienza si arricchiva di così grandi ed importanti scoperte per opera di tanti eminenti ricercatori, nella stessa Francia si svolgeva un'aspra lotta di principî tra i due più eminenti scienziati dell'Accademia, cioè tra Giorgio Cuvier ed Isidoro Geoffroy Saint-Hilaire. Questa lotta, che fu dapprima silenziosa, quasi direi occulta, ebbe la sua esplosione e si trasformò in una vera battaglia, svoltasi nelle aule dell'Accademia reale di Parigi nella seduta del 22 febbraio 1830. Questa fu una vera battaglia di principî, come dovrebbero essere le battaglie che si combattono nel campo scientifico, e servì a mettere in evidenza due tendenze, due metodi assolutamente differenti. Il Cuvier, che era uomo di analisi, nella minuta e paziente ricerca di fatti nuovi e nell'analisi accurata di un fenomeno naturale si proponeva come unico scopo lo studio dei fatti ed era avverso a qualsiasi conclusione, che si allontanasse anche di un pollice dalla cerchia dei fatti osservati: egli era uscito vittorioso da una lotta, nella quale aveva avuto facilmente ragione di Lamarck, tanto che questi, malgrado il suo pregevolissimo e monumentale « Trattato di zoologia degli ani-

mali invertebrati » e malgrado la sua « Filosofia zoologica », era stato sospinto nell'ombra e vi sarebbe rimasto per sempre dimenticato se la teoria di Darwin dopo molti anni non avesse richiamato l'attenzione degli studiosi sopra di lui. Geoffroy invece era una mente essenzialmente sintetica. Aiutato dalla sua fervida immaginazione egli cercava assiduamente le corrispoudenze tra gli esseri e le loro misteriose affinità: meta dei suoi studi era la ricerca delle leggi generali, che regolano la formazione e lo sviluppo degli esseri viventi, colla sicurezza che determinate queste leggi generali, sarebbe da esse scaturita inevitabilmente la conoscenza della struttura dei singoli esseri ed organi, perchè la legge generale doveva dare la spiegazione del fatto speciale. Egli affermava che l'organizzazione degli animali è sottoposta ad un piano generale, il quale, modificandosi nelle diverse parti, produce le differenze che si scorgono in esse.

Il Geoffroy non nascondeva la sua simpatia per i lavori dei naturalisti tedeschi ed inglesi, che seguivano questo indirizzo e, tutto pervaso dalle sue idee, non si peritò di lanciarle anche fuori dell'Accademia per diffonderle nella massa del pubblico per mezzo dei giornali politici; ma in ciò ebbe torto perchè gli altissimi e complessi problemi, che egli prospettava, non potevano essere compresi dal grosso pubblico e quindi non riuscivano ad interessare le masse, mentre i fatti nuovi esposti con garbo dal Cuvier erano più o meno accessibili a tutti. A favore del Cuvier vi era poi un'altra circostanza, che faceva della lotta una questione nazionale, alla quale i francesi erano sensibilissimi. Infatti Cuvier, che in altre circostanze aveva dovuto riconoscere la superiorità di organizzazione della scuola tedesca, quando si trattò di dare alle scienze naturali francesi un indirizzo che veniva dall'estero, si oppose con tutte le sue forze e naturalmente ebbe il pieno appoggio della grande maggioranza dei suoi concittadini. Ed ecco come avvenne che Lamarck passò quasi inosservato ai suoi contemporanei e che Geoffroy Saint-Hilaire, malgrado il fulgore del suo ingegno, non riuscì a vedere il trionfo delle sue idee.

Ma intanto in Germania si iniziava un nuovo capitolo del grande libro della biologia. Nel secolo decimoottavo erano stati appena sfiorati i primi problemi embriologici. Nel decimonono per opera specialmente di Pander, di von Baer, di Rathke, di Bischoff ricevevano un grande impulso gli studi embriologici e si dimo-

strava l'importanza che essi hanno nelle scienze biologiche. Questi nuovi studi destarono il più grande entusiasmo e, limitati dapprima ai soli vertebrati, si estesero ben presto anche agli invertebrati. Ma un nuovo e più forte impulso agli studi embriologici fu dato dalla teoria della evoluzione, poichè si credette che l'embriologia fosse capace di risolvere i più importanti problemi morfologici, anzi fosse da sola sufficiente a mostrare i legami di parentela, che uniscono le forme viventi; per cui fu detto da Haeckel che l'ontogenia, cioè lo sviluppo dell'individuo, era una ricapitolazione della filogenia, cioè dello sviluppo della specie.

E qui occorre ricordare Huxley, al quale spetta il merito di aver fondato la classificazione non sui singoli caratteri, che più colpiscono l'occhio dell'osservatore, ma su tutto l'insieme dei caratteri, tenendo conto non solo dei dati forniti dall'anatomia comparata, ma anche di quelli offerti dalla embriologia e della paleontologia. E precisamente fondandosi sui caratteri embriologici, Huxley mostrò l'affinità tra pesci ed anfibi, tra rettili ed uccelli e fece una nuova classificazione dei vertebrati, dividendoli in ittiopsidi, sauropsidi e mammiferi.

Ma il merito di aver stretto in un nodo indissolubile l'anatomia e l'embriologia spetta al Gegenbaur, il quale si esprimeva così: « *se per l'ontogenia diretta indispensabile la conoscenza dell'anatomia comparata, questa ultima ugualmente non può fare a meno dell'altra, perchè da essa ricere luce intorno alle condizioni più basse dell'organizzazione: l'ontogenia quindi contribuisce tanto a stabilire i fondamenti della filogenia, come a far progredire l'anatomia comparata* ».

Secondo Gegenbaur compito dell'anatomia comparata è quello di dare la spiegazione morfologica delle manifestazioni formali dell'organizzazione del corpo animale col metodo della comparazione. Questo metodo riunisce nella ricerca le condizioni simili e ne separa le dissimili e nello stesso tempo permette di collegare tra loro per mezzo delle forme intermedie gli estremi, le cui affinità altrimenti non sarebbero riconoscibili.

Nelle svariate forme, che un singolo organo può assumere, il suo valore fisiologico può variare notevolmente; perciò due organi pur avendo la stessa origine, cioè essendo omologhi, possono avere funzioni differenti, cioè non essere analoghi.

Perciò Gegenbaur sosteneva che nelle ricerche di anatomia comparata, la funzione dell'organo ha un valore secondario.

Tuttavia lo stesso Gegenbaur, contraddicendo a quanto prima aveva detto, non poteva disconoscere che vi è un rapporto intimo tra la struttura e la funzione di un organo e siccome la funzione esagerata determina un aumento dell'organo, ipertrofia, mentre la diminuita funzione ne determina una riduzione, egli affermava che in questi casi solo la Fisiologia può darci una spiegazione razionale di molti organi rudimentali, e quindi anche questa scienza deve avere una influenza importante sulla morfologia.

Lo studio delle forme larvali ce ne dà una prova evidente. Gegenbaur considerava le forme larvali come importantissime per la filogenia, perchè sono adatte a dimostrare i rapporti filogenetici fino a grandi distanze; ma in determinati casi queste forme non sono dovute all'eredità, bensì a speciali adattamenti ed allora perdono ogni importanza morfologica, ma hanno invece un grande valore fisiologico. Così noi ritroviamo la larva trocofora in forme assai lontane tra loro, rotiferi, premolluschi, molluschi, briozoi, brachiopodi, geliferei, anellidi, quindi sopra di essa non possiamo fondare alcun legame di parentela.

Le idee di Gegenbaur trovarono un larghissimo appoggio tra gli studiosi della Morfologia, ed il suo indirizzo fu preso quasi assolutamente come unica guida nella risoluzione dei più importanti problemi biologici non solo nella Germania, che pure aveva fortemente sentito l'influenza di Giovanni Müller, ma anche in tutte le altre nazioni e quindi mise profonde radici anche in Italia. Nè ciò deve far meraviglia. Infatti presso di noi venivano i più eminenti morfologi tedeschi in cerca del prezioso materiale di studio offerto dai nostri mari e specialmente dal golfo di Napoli e dallo stretto di Messina e vi importavano i metodi ed i concetti dominanti nel loro paese.

Dall'Italia partivano continuamente giovani scienziati, che nelle università tedesche andavano a completare la loro cultura ed a cercare i mezzi di studio, dei quali mancavano in casa propria. Essi rimanevano profondamente impressionati della perfetta organizzazione dei laboratori, della ricchezza delle biblioteche, della abbondanza del materiale già accumulato e predisposto per determinate specie di ricerche, per cui, riusciti a compiere in breve tempo i loro lavori, rimanevano fortemente entusiasti e con-

quistati. Tornati in Italia coll'aureola di questo battesimo, che apriva loro facilmente le porte dell'insegnamento, erano pervasi da un profondo sentimento di ammirazione e di gratitudine e non riuscivano più a sottrarsi all'influenza della cultura e dell'indirizzo tedesco.

Però bisogna convenire che questo non fu un grande beneficio per noi. Infatti, se il metodo e la cultura tedesca hanno procurato alla Germania un indiscutibile primato scientifico, sono invece riusciti poco adatti per la nostra mentalità e per il nostro temperamento.

È questa forse la ragione principale per cui gli italiani in questo ultimo trentennio hanno trovato molte difficoltà per valorizzare nel campo della Biologia le brillanti qualità del loro feryido ingegno, come se fossero oppressi da un metodo ad essi non confacente, che ne disturbava e limitava ogni libera iniziativa.

Se ora con la mente libera da ogni preconcetto possiamo sommariamente in rivista la mole veramente enorme di pubblicazioni, nelle quali lo studio degli esseri viventi è stato fatto con indirizzo morfologico nel senso gegenbauriano, cioè ha avuto di mira più che la ricerca della forma quale essa è, il tentativo di ridurre tutte le varietà della forma ad un tipo unico e fondamentale, non possiamo fare a meno di rilevare come rispetto alla mole del lavoro i risultati tangibili ottenuti siano stati piuttosto meschini. È ben vero che sono stati scoperti molti fatti nuovi e sono stati illustrati importanti particolari, ma accanto a questi quanti errori sono stati sostenuti con deplorable pertinacia, quanti fatti sono stati malamente osservati e peggio interpretati!

Uno dei fenomeni più deplorabili, che si è verificato, è stato l'impostazione di problemi, che di fatto non esistevano. Queste fatue ombre sono state portate nell'agone scientifico, e rivestite di brillanti paludamenti, finchè non sono precipitate sotto il peso degli ornamenti, che ne nascondevano la irrealtà o la irrealizzabilità.

La comparazione tra forme organiche non prossime è possibile solo quando essa si limiti alle linee generali della struttura, diventa vana e fallace quando vuole scendere ai minimi particolari delle strutture, per cui noi troviamo che nello stabilire le parentele tra diverse forme, a seconda degli organi sui quali si fissa principalmente la nostra attenzione, si giunge a risultati spesso profondamente divergenti.

I prodotti organizzati della natura non sono come i prodotti dell'industria, nei quali noi possiamo seguire tutti i passaggi attraverso cui dalla materia bruta si giunge fino al prodotto finalmente lavorato. In questi processi la costituzione intima della materia prima ha una importanza secondaria e sono essenzialmente le cause esterne quelle che agiscono. Invece nei prodotti organizzati sono le cause interne quelle che hanno il predominio e che possono agire tanto in collaborazione, come in contrasto colle cause esterne.

Che gli studi morfologici col metodo prevalentemente seguito e per lo scopo che si erano prefisso abbiano condotto a gravi disillusioni ce lo prova lo stato attuale di una grande quantità di problemi, che hanno vivamente interessato i più valorosi biologi e che pur tuttavia non hanno raggiunto una plausibile soluzione. Basti ricordare gli studi riguardanti il significato della testa e dei suoi costituenti, come le cavità cefaliche, i nervi craniali, l'articolazione mandibolare, ecc., nei quali ogni tentativo di trovare omologie tangibili ed universalmente accettabili è miseramente fallito. Per cui non sono poche le reazioni, che ora si manifestano contro il metodo morfologico, che fino a poco fa era stato più in voga, sebbene riesca ancora assai difficile agli spiriti indipendenti rimuovere quella specie di cristallizzazione, che paralizza le menti di molti ricercatori.

Io credo che il semplice studio delle forme, quali esse sono allo stato definitivo o quali si presentano durante le varie fasi del loro sviluppo, non sia sufficiente a soddisfare le esigenze del nostro spirito, e così pure non credo che noi possiamo spiegarci sufficientemente la forma di molti organi, trovandone la ragione solo nelle modalità colle quali essa si presenta in più o meno remoti progenitori.

Studiando le forme durante il loro sviluppo si credette di poter trovare in queste tutti i passaggi corrispondenti ad altrettanti stati permanenti in forme più basse e tanto incrollabile era questa fiducia, che non si tenne conto della mancanza di una quantità enorme di tali passaggi e si credette di poter dare la spiegazione di queste deficienze semplicemente inventando un nuovo vocabolo: la condensazione dello sviluppo.

Le prime forme, che presenta un essere quando comincia lo sviluppo del suo germe, dovrebbero essere per la semplicità delle

strutture le più facili ad essere interpretate ed invece quante difficoltà, quante incertezze e quante contraddizioni s'incontrano volendo paragonare lo sviluppo dei foglietti dei vertebrati!

Chi sente il coraggio di sottrarsi alle influenze dell'ambiente ed all'autorità dei maestri per quanti grandi essi siano, ma tiene solo conto dei risultati tangibili, non può fare a meno di riconoscere che le forme studiate in sé sole, anche se osservate in tutte le singole manifestazioni del loro sviluppo, non sono capaci di darci la spiegazione della loro ragione di esistere.

Certamente forme assai vicine per la loro organizzazione seguono nella generalità dei processi evolutivi strade assai vicine durante il loro sviluppo, ma ciò è molto diverso dall'affermare che esse seguano precisamente la stessa via e che per un determinato periodo siano uguali, come in modo assai semplicista affermava Haeckel.

Noi dobbiamo riconoscere che nella natura organica succede, quantunque in modo molto più complesso e più oscuro quello che si verifica spesso nella umanità: noi vediamo che uomini lontani per il tempo e per lo spazio, appartenenti a civiltà molto differenti e quindi senza che si possa supporre che abbiano avuto alcun rapporto tra loro, per le contingenze della vita adoperano più o meno gli stessi mezzi e giungono più o meno agli stessi risultati: così in natura nella formazione degli essere organizzati vi sono certi processi d'indole generale e certi meccanismi quasi identici di formazione, che sono la conseguenza di condizioni simili d'ambiente e che portano a risultati molto simili senza che sia possibile invocare in nessun modo la legge della parentela: anche in questi casi non ci impressioniamo ed addormentiamo i dubbi della nostra mente, dicendo che si tratta di fenomeni di convergenza.

Io credo che tra le cause che determinano la forma dell'organo le interne cioè le filogenetiche siano quelle che più facilmente si sottraggono alla nostra indagine, resistono alla nostra azione e quindi sono per noi meno accessibili. Invece le cause esterne sono quelle che, avendo diverse azioni sopra un organo, ne facilitano o ne ostacolano la funzione e quindi ne consolidano o ne combattono la forma e queste cause esterne sono molto più accessibili alle nostre ricerche.

Per questo io credo che sia molto più utile per noi cercare la ragione della forma di un organo nella sua funzione e proprio

entro i limiti di questa funzione, vale a dire che nello studio di queste cause esterne occorre non allontanarsi troppo dalle condizioni naturali dell'ambiente; occorre non creare condizioni di esperimento troppo diverse da quelle naturali per non essere poi indotti a considerare come fenomeni di vita normale quelli, che invece rappresentano manifestazioni di agonia o di morte e per non considerare come forme e strutture normali quelle, che sono deformazioni od anomalie determinate dalle speciali ed anormali condizioni dell'ambiente, nel quale si esperimenta.

Gli organismi viventi spesso anche nel breve volgere della loro vita individuale danno prova di una tale plasticità che non deve fare meraviglia se nel corso di un grande numero di generazioni la forma dell'organo debba rendersi sempre più corrispondente alla sua funzione e connettersi con questa per legami indissolubili.

È appunto per questo che io già da molti anni ho inteso la necessità di sottrarmi a quelle correnti che erano le più forti, di non fare solo lo studio arido della pura forma e di non cercare le ragioni della forma solo nell'albero genealogico: invece ho ritenuto molto più opportuno studiare la forma di un organo in rapporto alla sua funzione, cioè cercare la ragione della forma di un organo in tutte quelle circostanze che favoriscono la sua funzione.

Non si deve credere che con questo io ritenga utile un ritorno ai tempi di Miln Edwards, quando l'insegnamento dell'Anatomia e della Fisiologia erano fusi insieme. Allo stato attuale della scienza una fusione delle due discipline sarebbe impossibile. Credo però di poter affermare che come il fisiologo prima di descrivere o studiare la funzione di un organo deve avere una chiara idea della sua struttura, così l'anatomico non deve limitare il suo studio alla pura descrizione della forma, ma deve dare anche la ragione della forma, cercandola possibilmente nella funzione. Del resto lo studio contemporaneo della forma e della funzione è stato largamente applicato dagli anatomici nell'indagine della struttura del sistema nervoso e noi dobbiamo appunto al metodo fisiologico una enorme quantità di cognizioni, che il solo metodo istologico non avrebbe mai potuto svelarci.

Non mancare di ricercare quale è la funzione di ogni organo che avrai studiato, scriveva Leonardo da Vinci nel 1510.

Illustrare i legami, che legano la forma di un organo alla sua funzione, significa dare la spiegazione più razionale della forma dell'organo stesso e ciò è specialmente importante nell'Anatomia Umana, la quale, come insegnamento appartenente ad una Facoltà professionale, non può allontanarsi completamente da un certo indirizzo pratico e deve tenere maggiormente conto di quei fatti, che per l'esercizio della medicina hanno maggiore importanza. E da questo obbiettivo io non mi sono mai allontanato nel mio insegnamento ed a questi criteri io mi sono assai frequentemente attenuto nelle mie ricerche.

Certo in alcuni dei miei lavori e specialmente nei primi non ho potuto sottrarmi agli effetti dell'ambiente e della scuola, nella quale ho formato la mia educazione scientifica, ma successivamente mi sono emancipato completamente ed ho seguito ben altre vie.

Ricorderò alcuni dei miei lavori condotti con questo indirizzo.

Più di 15 anni indietro studiai i rapporti del sesto paio col seno petroso inferiore allo scopo di dare una spiegazione anatomica della sindrome di Gradenigo e se allora la mia spiegazione fu accolta in Italia con indifferenza ed anche con diffidenza, ho avuto ora la soddisfazione di vedere confermati i fatti da me esposti ed accettate le idee da me sostenute dagli stranieri e specialmente dagli americani, i quali hanno avuto la cortesia di legare il mio nome alla formazione da me descritta.

Così, dimostrando che la distribuzione del nervo vago nello stomaco era molto diversa da quella che fino ad allora gli anatomici avevano ammessa, giunsi a risultati, che erano in perfetto accordo con quanto le esperienze fisiologiche di Ducceschi avevano dimostrato.

Quando studiai la metameria del romboencefalo non mi limitai a descrivere la forma ed il numero dei rombomeri, ma prospettai la questione sotto un punto di vista assolutamente differente da quello, che avevano preso di mira gli altri osservatori, e mostrai lo stretto legame che esiste tra lo sviluppo dei vasi e la disposizione degli elementi essenziali dei centri nervosi e questo concetto ampliai ancora maggiormente nel mio studio sopra lo sviluppo del nucleo rosso.

Così, studiando le prime fasi dello sviluppo dei chiroatteri, dalla disposizione della membrana pellucida trassi le prove che

L'uovo procede nelle trombe essenzialmente per opera delle contrazioni della muscolatura tubaria e misi in evidenza le modificazioni che la mucosa tubaria presenta nei punti nei quali viene a contatto con l'uovo. Così potei eliminare le difficoltà alle quali vanno incontro coloro, che per la progressione dell'ovo danno una grande importanza alle ciglia. Infatti queste vengono in gran parte a mancare durante il periodo mestruale, proprio quando l'uovo deve compiere la sua marcia verso l'utero.

Nel mio studio sopra l'articolazione astragalocalcaneale dell'uomo, mentre rilevavo che la descrizione dei più minuti dettagli anatomici riesce sterile se non è confortata dalla delucidazione della importanza funzionale di queste piccole formazioni, potei dare la ragione meccanica dei complicati movimenti di questa articolazione ed agevolare la spiegazione dei diversi atteggiamenti del piede nella paralisi o nella contrattura dei vari muscoli della gamba.

Ma dove posso dire di aver raccolto i maggiori frutti è stato nei miei studi sopra la mandibola e l'articolazione mandibolare. Tre anni di assiduo lavoro mi hanno permesso di illustrare gran parte del meccanismo dei movimenti mandibolari, riuscendo a dimostrare che, contrariamente a quanto era universalmente ammesso, la mandibola dell'uomo si abbassa essenzialmente per opera dei muscoli pterigoidei esterni con un meccanismo proprio della specie umana ed acquistato da essa insieme colla stazione eretta.

La scoperta di questo meccanismo mi ha permesso di spiegare le ragioni per le quali la mandibola dell'uomo differisce da quella delle forme più vicine, come gli antropoidi non solo per la forma esterna, ma anche per la sua più fine ed intima struttura, ma mi ha pure consentito di entrare nel campo pratico e di dare suggerimenti, che sono stati bene accolti da coloro, che nelle infermità dell'apparecchio masticatorio si sono specializzati.

Ed anche molto recentemente nei miei studi sopra l'apparecchio riproduttore delle *Helix*, di cui solo un piccolo sommario ha visto la luce, e che pure sembra aver già destato un certo interesse, non mi sono contentato di fare la pura e semplice descrizione dei numerosi organi che costituiscono questo complicato apparecchio, ma, studiando accuratamente le abitudini di questi piccoli esseri, ho voluto cogliere i vari organi in tutte le manifestazioni della loro attività, osservandone la forma e la struttura durante l'accop-

piamiento, durante la deposizione delle uova e durante i lunghi periodi di riposo, in modo che lo studio anatomico non fosse uno studio di forme morte e più o meno alterate, ma colpisse ciascun organo nella piena manifestazione delle sue attività vitali.

Ed ora concludendo dirò che una lunga ed attenta osservazione portata sulle forme organizzate ha indotto in me la convinzione, che quasi sempre noi possiamo giungere a scoprire una considerevole corrispondenza tra la forma e la funzione degli organi, per cui quanto più noi saremo edotti sulla funzione tanto meglio potremo renderci conto delle particolarità della forma.

Quindi secondo il mio modesto parere scopo della morfologia dovrebbe essere quello di mostrare nei singoli casi i legami tra forma e funzione, per assurgere poi alle leggi generali, che legano intimamente le attività vitali e le manifestazioni formali degli organismi.

Dott. ELIO SECHI

ISTITUTO DI PATOLOGIA GENERALE DELLA R. UNIVERSITÀ DI CAGLIARI
DIRETTO DAL PROF. A. PERRONCITO

SUL TRAPIANTO DEL TESTICOLO

Le osservazioni cliniche e le ricerche sperimentali di molti autori sul comportamento dell'animale castrato e innestato, se hanno potuto mettere in evidenza la grande importanza della secrezione interna del testicolo non hanno, però, potuto ancora determinare con precisione quali siano gli elementi deputati a tale funzione.

L'attività del testicolo, come organo a secrezione interna aveva già da tempo attirato l'attenzione di molti studiosi, specialmente del Bronwn Séquard, il quale, dopo una lunga serie di esperienze su animali e su se stesso, comunicava alla Accademia di Medicina di Parigi che essendosi fatto iniettare succo testicolare di montone aveva recuperato a 70 anni la forza e l'energia della giovinezza con manifestazioni, che egli non aveva più conosciuto da parecchi anni. E più tardi esponeva di avere osservato che iniezioni ipodermiche metodicamente ripetute di estratti testicolari, non solo miglioravano gli stati neuroastenici, ma agendo da stimolanti sul sistema nervoso centrale dileguavano i fenomeni della impotenza sessuale anche nell'età senile reintegrando la capacità della secrezione, della formazione ed eiaculazione seminale. Queste osservazioni non resistettero alle critiche; ma tali idee furono la base di una lunga serie di esperienze che hanno generato nuove conquiste. In questi ultimi tempi specialmente riaffermatosi il concetto dell'alta funzione del testicolo come ghiandola a secrezione interna, s'è avanzata l'idea del suo trapianto allo scopo di sostituire all'azione più o meno fugace degli estratti testicolari, quella più continua prodotta dalla ghiandola innestata.

E per quanto le conclusioni non siano perfettamente concordi, una lunga serie di esperienze tuttavia tende a dimostrare che

l'organo trapiantato ed attecchito è capace di sostituire nell'animale innestato la proprio ghiandola. Diversi osservatori asseriscono che, con questo trattamento, si arrestano le manifestazioni sia locali che generali della castrazione venendo pure attenuati o totalmente annullati quegli stati patologici che una ipofunzione del testicolo può determinare. E poichè gli effetti della ipofunzione sono pressochè uguali a quelle modificazioni che si osservano in conseguenza dell'età avanzata, non parve esagerato a qualche sperimentatore, ed in modo speciale al Voronoff di affermare che la secrezione interna del testicolo è capace di stimolare l'energia vitale di tutti i tessuti e di ostacolare l'invasione degli elementi connettivi, che sarebbe la causa prima dell'invecchiamento.

Che il testicolo rappresenti, per la sua secrezione interna, una delle ghiandole più importanti dell'organismo, lo dimostrano tutte le modificazioni locali e generali che si verificano in seguito alla castrazione nei due periodi della vita (età adulta e prepubere).

Castrando un animale nell'età adulta notasi una atrofia della prostata, i caratteri sessuali secondari e l'ardore sessuale in genere non spariscono, si ha l'ingrossamento delle mammelle, una tendenza sebbene non costante all'adiposi, agli stati depressivi, alla malinconia, al suicidio.

Si è visto che nella donna, in seguito all'esportazione delle ovaie si stabilisce atrofia dell'utero e delle trombe: si atrofizzano i genitali esterni, le mestruazioni in qualche caso si arrestano, mentre il desiderio sessuale può persistere. Anzi negli animali, secondo lo Steinach, si avrebbe una riaccensione dell'ardore sessuale corrispondente ai periodi di fregola esistenti prima della castrazione. Oltre che sulla sfera genitale, le modificazioni si riflettono sulla funzionalità di altri organi e sistemi, importanti, quella riguardante l'omopoiesi in donne ovariectomizzate, il sistema nervoso vegetativo, l'apparato circolatorio e il metabolismo organico. Non si esimono dalle influenze correlative fisiopatologiche le ghiandole endocrine, poichè, secondo Glostein la ablazione dei testicoli determina una ipertrofia della tiroide con accumulo di colloide in primo tempo, seguita da atrofia in secondo tempo, tanto che nel primo periodo di castrazione i fenomeni basedoviani sono comuni, dileguandosi però in secondo tempo. Inoltre, mentre vanno esenti da alterazioni anatomofunzionali, le [parati-

roidi, l'ipofisi, secondo il Fichera va incontro ad una ipertrofia nella ablazione delle ghiandole genitali fatta nell'età prepuberale, mentre se eseguita tardivamente non produce alcuna influenza decisiva o per lo meno, nettamente palese.

EFFETTI DELLA CASTRAZIONE DELL'ETÀ PREPUBERE.

In questo periodo, nella specie umana, l'asportazione delle ghiandole genitali determina alterazioni sullo sviluppo dello scheletro consistenti principalmente in un abnorme lunghezza degli arti, mentre il tronco e il cranio mantengono un deficiente sviluppo, come si osserva negli eunuchi.

Per quanto riguarda i caratteri sessuali, nell'uomo lo sviluppo del pene, della prostata, delle vescichette seminali per lo più si arresta per un processo di atrofia, ma qualche volta, negli eunuchi, il pene può restare voluminoso e presentare anche delle erezioni; nella donna si verifica un arresto di sviluppo e una regressione dell'utero, della vagina, della vulva e delle mammelle, la mestruazione manca completamente e neppure si affaccia l'istinto sessuale.

Nei capponi manca lo sviluppo delle creste e dei bargilli, le penne della coda restano corte, la voce è monotona, l'animale si abitua a covare i pulcini imitando perfino la voce della chioccia.

Invece l'istinto sessuale, nell'animale castrato in giovine età, può svilupparsi, ma in genere è abolito, mentre persiste ordinariamente se la castrazione avviene in età adulta. A questo proposito il Valisneri asserisce che gli animali e specialmente i cavalli che sono serviti per la monta per una certa serie di anni conservano integro il coito anche per due anni dopo la castrazione.

Nella rana maschio castrata prima degli amori (Steinach) non si sviluppano nè le vescichette seminali, nè la callosità del pollice nè l'ipertrofia dei muscoli dell'avambraccio che si verifica nei periodi di fregola: come pure dopo la castrazione sparisce il riflesso dell'avambraccio, che si presenta nel periodo di fregola e che è inibito fisiologicamente da un centro situato nelle eminenze bigemine e nel cervelletto. Una riprova di questo ultimo fenomeno si avrebbe nell'iniezione di ormoni testicolari, i quali sembrano appunto agire diminuendo, durante il periodo di fregola, il tonto di questi centri nervosi, per cui il riflesso necessario all'accoppiamento si provoca più facilmente.

I fatti più salienti della castrazione prepubere si verificano a carico delle ghiandole endocrine. Una lunga serie di esperienze dimostra un'atrofia della tiroide, cioè un comportamento diverso da quello che si osserva in castrazione tardiva. A carico dell'ipofisi si ha una notevole ipertrofia, reperto messo in evidenza per primo dal Fichera, ma non si può dire che sia un reperto costante, verificandosi qualche volta l'arresto della evoluzione, anzi a questo proposito il Luciani, in una lunga serie di esperienze su ruminanti non ha riscontrato una netta influenza della castrazione sulla ipofisi.

Tutti questi effetti della castrazione praticata nei due diversi periodi, stanno a dimostrare quanto complicata e importante sia per l'organismo la funzione endocrina della ghiandola sessuale; perciò in questi ultimi tempi sono stati ripresi i tentativi fatti da prima da Hunter e ripetuti da Berthou nel 1849, da Wagner nel 1861 e da diversi altri cercando di determinare anche a quali degli elementi della ghiandola spetti questa funzione, anzi possiamo dire che la importantissima questione verta oggi su questo punto, dato che universalmente si riconosce che il testicolo compia una secrezione interna capace di influenzare l'organismo sia per via diretta che indiretta.

Le conclusioni a questo riguardo sono molto discordi. Mentre alcuni affermano che gli elementi deputati alla secrezione interna siano gli elementi interstiziali, altri invece la considerano dipendente tanto dagli elementi interstiziali, quanto dai sertoliani. E vi è chi (Aschoff) arriva perfino a negare la esistenza degli elementi interstiziali. Contraddittorie sono pure le opinioni sulla durata più o meno lunga degli effetti che il trapianto ed attecchimento del testicolo può determinare. Queste contraddittorie affermazioni sono corredate da una serie di esperienze su polli castrati, rane, ratti, conigli, cavie, montoni per quanto concerne il testicolo da Nussbaum, Foghes, Steinach, Harms, Pezard, Voronoff, da Foà, Morris ed altri per quanto riguarda l'ovaio. Si hanno anche osservazioni fatte sugli uomini da Lospinasse, Ljdston, Foster, Falcone e nella donna da Morris.

Nussbaum nella rana fusca maschio castrata prima degli amori ha innestato nel sacco linfatico dorsale frammenti di testicolo, ed ha osservato che nell'età prossima alla fregola, si manifestava, come nella rana normale, l'ipertrofia delle vescicole seminali, dei

muscoli adduttori dell'avambraccio, la callosità del pollice, ossia i caratteri sessuali maschili. In secondo tempo però riassorbendosi l'organo innestato si vedevano rimpicciolire i suddetti tessuti ipertrofizzati, risultati questi confermati sugli stessi animali da Steinach e Harms.

Foghes ha ottenuto l'attecchimento di frammenti di testicoli di gallo sottocute di pollo castrato, ed ha visto che questo non ha acquistato la forma di cappone. Egli crede che lo sviluppo di caratteri secondari dipenda dal volume del pezzo innestato, nel senso che se il pezzo è troppo piccolo il pollo si avvicina alla forma del cappone. In genere però sembra che possiamo dire che il pollo con innesto attecchito acquisti caratteri intermedi fra il gallo ed il cappone. Steinach nei ratti castrati, nei quali era stato praticato un innesto autoplastico dei due testicoli, ha visto svilupparsi a epoca giusta, come nell'animale non castrato, tutti i caratteri maschili, lo stimolo sessuale, svilupparsi le vescicole seminali prostata e pene. L'esame istologico del trapianto ha dimostrato la completa regressione della linea seminale e l'ipertrofia delle cellule interstiziali, per cui conclude che bastano queste cellule ad assicurare la funzione endocrina del testicolo, per quanto abbia altre volte trovato la persistenza e l'ipertrofia delle cellule del Sertoli che acquistano il carattere di cellule giganti.

Harms in una cavia maschio colpita da marasma senile, atrofia testicolare e impotenza è riuscito, coll'innesto, ad ottenere l'ardore sessuale e l'attitudine al coito, ma col regredire dell'innesto si ebbe ritorno alle condizioni precedenti. Per questo egli crede che la funzione sessuale riacquistata dopo l'innesto sia di effetto transitorio, come afferma pure lo Steinach.

Lespinasse nel 1913 trapiantò nell'uomo striscie di tessuto testicolare nel muscolo retto addominale e nello scroto, al quarto giorno osservò erezione manifesta che perdurava dopo due mesi. Morris nel 1914 operò un uomo a 59 anni, che dieci anni prima era stato sottoposto a castrazione per trauma. Trapiantando frammenti di testicoli umani nel retto addominale, sin dalle prime 48 ore ebbe notevole miglioramento nelle condizioni generali subiettive, erezione e polluzione. Il Ljdston ha trapiantato su sè stesso il testicolo di un giustiziato; inoltre ha fatto innesti con testicoli prelevati da cadaveri freschi e trae la conclusione che un simile trattamento è utile nella neurastenia, tubercolosi, demenza pre-

coce, ecc. Lo stesso A. riferisce di trapianti di testicoli nell'uomo col ripristino della funzione sessuale e ristabilimento dell'equilibrio ormonico e poi riporta 9 osservazioni di cui, 8 personali e una dello Stanley. In tutti questi casi i risultati dal punto di vista generale del miglioramento della ripresa della funzione sessuale e della riapparizione dei caratteri secondari hanno oltrepassato anche le aspettative dell'osservatore. Infatti in uno di questi individui i risultati permanevano dopo 3 anni, in un secondo dopo 20 mesi, ed in un terzo dopo sei. All'esame istologico ha notato l'atrofia delle cellule seminali con una grande proliferazione degli elementi interstiziali.

Lo Stanley innestò i testicoli di un negro nella borsa scrotale di un uomo di razza bianca con tutta l'albuginea e a destra aggiunse una anastomosi deferenziale, nella speranza di salvaguardare la funzione spermatica, ottenendo l'ipertrofia delle cellule interstiziali.

Liseman e Hirschfeld insistono sulla influenza degli ormoni genitali maschili sulla potenza sessuale e sulla genesi degli stimoli sessuali normali e a questa dimostrazione riferiscono due casi. In un soldato diventato impotente per l'asportazione di due testicoli distrutti da un proiettile, dopo l'innesto di un testicolo di uomo normale, guarì l'impotenza quasi completamente. La seconda osservazione riguarda un omosessuale, a cui vennero asportati i testicoli per tubercolosi. Gli fu praticato l'innesto del testicolo di uomo normale nel muscolo obliquo dell'addome e dopo 12 giorni cominciò ad avvertire per la prima volta nella sua vita, stimoli etero-sessuali, e da allora è stato sempre normale nel campo sessuale.

Il Mariotti riporta l'osservazione di un uomo affetto di atrofia plurighiandolare prevalentemente tireogenitale a tipo iuvenilismo persistente, nel quale venne innestato sotto aponevroticamente un testicolo di un individuo castrato per tumore dall'asta: si ebbe aumento di consistenza dei testicoli e aumento del loro volume e di quello dell'asta.

Falcone ha trapiantato pezzi di testicoli su quattro individui di età superiore ai 60 anni in condizioni generali scadenti, con attività sessuale scomparsa, uno dei quali a tipo eunucoide. In tutti e quattro la funzione sessuale era abolita o quasi da diversi anni. Egli riferisce che, in seguito al trapianto, si ebbe un no-

tevole miglioramento nei rapporti delle condizioni generali e specialmente nella funzione sessuale, la quale perdurava anche con la eliminazione dell'innesto. In base a questa osservazione lo sperimentatore sostiene che la durata dell'influenza dell'organo innestato non è fugace, ciò che è in contrasto con i risultati e conclusioni dello Steinach, Nussbaum e Harms, ed in armonia invece colle osservazioni di Lespinasse e di Ljdston.

In questi ultimi tempi hanno suscitato non troppo giustificato clamore le relazioni del Voronoff, al quale si volle perfino riconoscere il privilegio della novità, mentre le sue osservazioni non rappresentano che uno sviluppo degli studi precedenti.

Nel 1919, al 28° Congresso di Chirurgia Francese, egli espose di avere praticato ben 120 innesti di testicoli su montoni e capre, di ogni età e sesso, normali e castrati, ricorrendo 32 volte all'innesto nel sotto cutaneo, 69 volte nello scroto, 23 nel peritoneo di testicoli intieri, 25 volte di grossi frammenti, 37 di piccoli, indagando il comportamento della funzione della ghiandola a secrezione interna, senza occuparsi della spermatogenesi. Nel complesso delle sue lunghe esperienze, egli ha potuto osservare, oltre alle modificazioni locali e generali, che gli animali vecchi acquistano uno spiccato ringiovanimento, che crede duraturo essendosi mantenuto per tutto il tempo in cui ha avuto gli animali in osservazione. Per accertarsi, poi, che le nuove modificazioni, erano in dipendenza della secrezione interna del testicolo, asportava l'innesto praticato, e osservava che l'animale riprendeva il primitivo decadimento, e questo stesso scompariva con un nuovo trapianto.

In seguito a questi risultati, egli deduce che i testicoli segregano sostanze capaci di attivare l'accrescimento degli elementi nobili di tutti i tessuti, inibitrici dell'attività degli elementi connettivi, che sono la causa prima dell'invecchiamento. Istologicamente egli ha osservato che le parti periferiche dell'innesto attecchiscono e che le centrali cadono in necrosi, e non avendo trovato nei pezzi innestati ed attecchiti altro che elementi interstiziali, crede che questi siano i deputati alla secrezione interna del testicolo. Queste conclusioni confermano pienamente quelle dello Steinach e del Tandler che si sono occupati a fondo di questo argomento. Essi sostengono che tutta la secrezione interna dipenda dalla ghiandola interstiziale mentre non vi prende nessuna parte la linea seminale: la ghiandola interstiziale dominerebbe lo svi-

luppo non solo dei caratteri sessuali ma anche dei primari, cioè dai suoi ormoni dipende anche la differenziazione della ghiandola generativa in ghiandola spermatogena e la differenziazione di tutto l'apparato genitale interno ed esterno. Ciò viene anche dimostrato dal fatto che quando il testicolo per causa patologica presenta mancanza del tessuto seminifero, ma persistenza della ghiandola interstiziale, i caratteri sessuali secondari si sviluppano normalmente e tanto più completamente quanto più sviluppato è il tessuto interstiziale.

Così nel porco criptorchide bilaterale, si trovano i testicoli privi di tutta la serie spermatica mentre è iperplastica la ghiandola interstiziale. L'animale presenta tutti i caratteri del sesso coll'istinto genesico, anzi questo talvolta è esagerato, ma l'animale è sterile. Altrettanto avviene nell'uomo se solo la linea seminale è assente ed è ben sviluppato il tessuto interstiziale; i caratteri maschili sono ben pronunziati, ma se risulta compromesso il tessuto interstiziale si manifestano allora caratteri simili a quelli dei castrati (Branca e Bouin).

Accanto alle cellule interstiziali si è richiamata l'attenzione sulle cellule del Sertoli: si pensa in generale che queste non influiscono sullo sviluppo sessuale; Bouin in animali criptorchidi con completo sviluppo dei genitali esterni e dei caratteri sessuali maschili ha riscontrato che il testicolo si era arrestato ad uno stadio primitivo di sviluppo, prima cioè della formazione delle cellule del Sertoli, contenendo solo elemento interstiziale. Per altra via si è dimostrato lo stesso fatto (Bouin, Ance, Loperman, Bolognesi) legando il deferente d'ambo i lati, gli elementi della linea seminale e le cellule del Sertoli subiscono atrofia fino alla scomparsa, mentre permangono e si ipertrofizzano le cellule interstiziali; e non di meno i caratteri sessuali restano indisturbati.

Che la funzione endocrina sia devoluta alla ghiandola interstiziale, viene anche sostenuta dall'influenza dei raggi X sui testicoli. Queste radiazioni, pure alterando profondamente le cellule seminifere fino a distruggerle, lasciano illese le interstiziali mentre s'ipertrofizzano le Sertoliane (Chirle) senza modificare il carattere e l'istituto sessuale o disturbarne lo sviluppo, come si è visto nella cavia e nella rana fusca (Bouin).

A parte la questione che tali ricerche non risolvono il quesito se gli ormoni didimari derivino dalle cellule interstiziali o

da quelle del Sertoli o da entrambi questi elementi, le esperienze non sono concordi neppure circa gli effetti dell'azione radiante sui testicoli, poichè accanto ai fenomeni catabiotici si trovano fatti rigenerativi nei tubuli seminiferi, 'così spiccati d'arrivare perfino alla spermatogenesi (Simmond) non solo, ma anche alternanti fenomeni di ipertrofia dell'elemento interstiziale durante la necrosi delle cellule seminifere, e viceversa, riduzione di quella quando ricompaiono le cellule seminifere. Il Barnabò, con l'innesto nel coniglio di testicolo ridotto alla sola ghiandola interstiziale e con attecchimenti di essa non ha riscontrato alcuna azione inibitrice sull'epifisi: questa ghiandola si ipertrofizza cioè, come nell'animale castrato e l'animale stesso non subisce alcuna particolare modificazione, mentre l'ipertrofia ipofisaria viene inibita dall'innesto dell'intero testicolo (tubuli seminiferi e ghiandola interstiziale).

Pertanto, gli ormoni testicolari non deriverebbero secondo alcuni dalla sola ghiandola interstiziale, ma mentre a questa spetterebbe il compito di stimolare lo sviluppo dei caratteri sessuali, le cellule del Sertoli e quelle della linea seminale elaborerebbero altri ormoni capaci di stimolare il ricambio generale e forse anche quelli deputati a mantenere le correlazioni fra il testicolo e altri sistemi endocrini.

Importante da questo punto di vista è il caso clinico di Claude e Cougerata: in un caso di insufficienza plurighiandolare, in cui si verificò durante la malattia la perdita di tutti i caratteri sessuali secondari l'autopsia dimostrò che nel testicolo notevolmente diminuito di volume le cellule interstiziali erano normali mentre era atrofico il tessuto seminale.

La intima essenza genetica della funzione endocrina della ghiandola sessuale maschile si complica ancora di più quando si pensi che negli uccelli viene riconosciuta alle cellule di Sertoli una importanza pressochè esclusiva da questo punto di vista (Lisell, Schampj e Pezard).

Allo stato attuale degli studi su questi complessi problemi, adunque nonostante le numerose ricerche, restano molti quesiti da risolvere: i quali si riferiscono alla difficile ricerca della funzione devoluta alle diverse parti della ghiandola sessuale (cellule seminifere, del Sertoli, interstiziali) questioni che si complicano maggiormente quando si intrecciano colle osservazioni fisiopa-

tologiche riflettenti la comparsa, lo sviluppo, la persistenza, l'involuzione dei caratteri sessuali primitivi e secondari, il rapporto fra la funzione genitale e le interferenze fra questa e quella degli altri sistemi endocrini in particolare e organici in generale.

Questo campo di lavoro, appunto perchè irto di difficoltà e di incognite, è tale da attirare l'attenzione degli studiosi. A me è sembrato opportuno seguendo le direttive del prof. Perroncito tentare di percorrerlo con una serie sistematica di esperienze, che dovranno avere un ulteriore sviluppo secondo il piano stabilito. Ho ritenuto quindi non inutile il riprendere lo studio della questione con metodo rigoroso per tentare innanzi tutto di stabilire il comportamento dei diversi elementi cellulari nell'innesto e tentare di sorprendere le leggi di attecchimento osservando in pari tempo il comportamento dell'animale innestato. E per quanto oggi mi induca a riferire su di una prima serie, sento di dovere premettere che non mi è possibile trarre delle conclusioni, sia per la complessa difficoltà dello studio, sia perchè i risultati finora conseguiti non autorizzano ad orientamenti decisivi in pro o contro sostenitori delle due grandi correnti: di quelli che riportano la secrezione interna del testicolo esclusivamente agli elementi interstiziali e di coloro che non negando ciò, in linea di massima, credono di doverla riconoscere all'azione sinergica dei vari componenti del testicolo.

Ho complessivamente innestato 25 conigli in tre serie, di età dai quattro mesi ai tre anni e di peso dai 950 ai 2520 grm. Le prime due serie di sette conigli ciascuna, e la terza di undici. Per l'innesto mi sono servito a volte dello stesso testicolo che in precedenza asportavo, a volte di quello di un altro animale. Ho sempre innestato dei piccoli pezzi, tagliati in modo da presentare la più larga superficie possibile in rapporto del volume. Per ciascuna serie ho eseguito osservazioni microscopiche a diversa distanza dal tempo dell'innesto e cioè da un minimo di 12 giorni a un massimo di tre mesi.

ESPERIENZE.

Coniglio n. 1, età mesi 4, peso 950 gr.

Castrato il 1° febbraio; contemporaneamente gli si trapianta sotto la cute del dorso un pezzo di ghiandola asportata al coniglio n. 2. All'ispezione della regione dell'innesto fin dai primi giorni notavasi una rilevatezza che man mano diminuiva fino a completa scomparsa. Alla palpazione nel periodo iniziale, si ha la sensazione di un corpo della grandezza quasi doppia del pezzo innestato. Nei primi tempi dell'innesto notavasi nell'animale una vivacità pari a quella dei conigli normali, la quale vivacità però man mano diminuiva riprendendo l'animale i caratteri del castrato.

Ucciso il 1° di maggio; peso gr. 800, innesto completamente riassorbito.

Coniglio n. 2, età mesi 4, peso 920 gr.

Castrato il 1° febbraio: contemporaneamente si trapianta sotto la cute del dorso un pezzo di ghiandola del coniglio n. 1. Anche in questo si ha un comportamento pari a quello del precedente animale. Ucciso il 1° di maggio; peso 870 gr. innesto, completamente riassorbito.

Coniglio n. 3, età mesi 4, peso 950 gr.

Castrato il 1° febbraio contemporaneamente si trapianta sotto la cute del dorso un pezzo della ghiandola al coniglio n. 2.

Anche in questo si ha un comportamento pari a quello degli altri, ad eccezione però che per tutto il periodo di osservazione alla palpazione si avvertiva nel focolaio dell'innesto la presenza di un piccolo corpo duro fibroso.

Ucciso il 1° maggio peso 900 gr.; l'innesto, come appare dal seguente esame microscopico riassuntivo appare attecchito, esso è per la massima parte costituito da tessuto connettivo, che in vaste zone presenta una estesa infiltrazione parvicellulare. In taluni punti si riscontrano cellule giganti, Si riscontra ancora un certo numero di canalicoli ben distinti; essi sono costituiti da una tonaca connettiva e da un epitelio. La tonaca connettiva presenta i caratteri di quella dei tubuli seminiferi normali. Entro il tubolo è contenuto un epitelio costituito dalle cellule del Sertoli di cui sono ben riconoscibili i caratteristici nuclei, ma non si rileva alcun

elemento della serie spermatica. Non è stato possibile trovare alcun elemento di certa natura interstiziale.

Coniglio n. 4, età mesi 4, peso kg. 1.

Asportato un testicolo il 1° febbraio contemporaneamente gli si trapianta sotto cute del dorso un pezzo della ghiandola asportata. Durante il periodo di osservazione si riscontrano gli stessi fatti osservati nei precedenti animali, n. 1-2.

Ucciso il 1° di maggio peso 950 gr. il corpicciolo che sta al posto del frammento di ghiandola testicolare innestata si trova costituita da tessuto connettivo con elementi di infiltrazione.

Coniglio n. 5, età mesi 4, peso 950 gr.

Castrato il 1° febbraio contemporaneamente si trapianta sotto la cute del dorso un pezzo della ghiandola n. 4.

In questo si ha un comportamento pari a quello del n. 3. Ucciso il 1° maggio peso 950 gr. Il reperto istologico è simile al precedente n. 3 (tavola n. 1).

Coniglio n. 6 e 7, età mesi 4, peso 950 gr.

Castrati il 1° febbraio, il 1° maggio trapiantato sotto cute del dorso un pezzo di ghiandola di altro animale. Le osservazioni generali come nei n. 3 e 5; uccisi il 15 giugno peso 900 gr. Reperto microscopico del n. 5: l'innesto è in massima parte costituito da tessuto connettivo fibroso; non vi è più traccia di canalicoli seminiferi, si osservano invece vaste isole composte di elementi a vasto protoplasma, ovoidali e poligonali, a grosso nucleo globoso, in tutto identiche agli elementi interstiziali, in evidente attiva funzionalità presentando un notevole numero di goccioline di materiale in parte colorabile coll'acido osmico, contenute nel protoplasma cellulare del n. 6. La porzione interna dell'innesto è in completa necrosi che si estende sia ai canalicoli seminiferi che al tessuto connettivo intercanalicolare: picnosi, cariorexi nei leucociti emigrati. Nella porzione periferica dell'innesto i canalicoli seminiferi sono in completa necrosi. Il tessuto connettivo che costituisce la massima parte di tale porzione periferica è fortemente infiltrata di leucociti; frequenti le cellule giganti, e in taluni punti qualche rara cellula in tutto simile alle interstiziali.

SECONDA SERIE ESPERIENZE.

Coniglio n. 1 e 2, età mesi 5, peso kg. 1.

Asportato un testicolo il 20 aprile e trapiantato sotto la cute del dorso un pezzo della propria ghiandola. Osservazioni generali come nei nn. 1-2 della prima serie. Uccisi il 20 maggio peso 950 gr. Innesto riassorbito.

Coniglio n. 3 e 4, età mesi quattro e mezzo, peso 900 gr.

Castrati il 20 aprile, contemporaneamente trapiantato sotto cute del dorso al n. 3 un pezzo della ghiandola n. 4 e viceversa. Osservazioni generali come nei precedenti numeri.

Uccisi il 20 maggio, peso 900 gr. Il reperto istologico dimostra che il trapianto, che sembrava attecchito per la persistenza di un corpicciolo duro è completamente trasformato in tessuto connettivo.

Conigli 5, 6 e 7.

Asportato il 20 aprile un testicolo e trapiantato un pezzo della propria ghiandola sotto la cute del dorso. Osservazioni generali come le precedenti. Anche in questi animali il corpicciolo che sembrava rappresentare un frammento di ghiandola attecchita si dimostra invece all'esame istologico costituito da tessuto connettivo.

TERZA SERIE.

Conigli n. 1, 2, 3 e 4, età mesi 5, peso kg. 1,400.

Si asporta il testicolo il 2 maggio, e contemporaneamente si trapianta sotto la cute del dorso un pezzo della propria ghiandola. In tutti notavasi la vivacità dei conigli delle precedenti serie ad eccezione del n. 3. In questo avevasi una notevole irrequietezza non riscontrata in nessuno degli altri. Morto il 18 giugno peso kg. 1,230; l'innesto sembra aumentato di volume, ma l'esame istologico rileva la completa degenerazione degli elementi della serie seminale e delle cellule di Sertoli e non si mettono in evidenza le cellule interstiziali.

Negli altri è completamente riassorbito.

Conigli 5, 6 e 7, età mesi 5, peso kg. 1,050.

Castrati il 2 maggio e contemporaneamente trapiantati sotto la cute del dorso un pezzo della ghiandola di altri conigli. Per

le osservazioni generali come nei precedenti. Uccisi il 17 giugno peso kg. 1. Nei numeri 5 e 7 persiste un corpicciolo duro, elastico nel punto dell'innesto; ma nulla nel n. 6. Microscopicamente si nota la completa trasformazione in tessuto connettivo.

Coniglio n. 8, età mesi 5, peso kg. 1,700.

Castrato il 5 maggio e contemporaneamente trapiantato sotto la cute del dorso un pezzo della propria ghiandola. Per le osservazioni generali come nei precedenti numeri ad eccezione che in questo animale notavasi una eccessiva attività sessuale che si è mantenuta imm modificata per tutto il tempo che ho avuto l'animale in osservazione. Ucciso il 20 giugno kg. 1,650. Trapianto attecchito. Reperto microscopico: l'innesto appare costituito in massima parte da tessuto connettivo riccamente vascolarizzato con zone di infiltrazione parvicellulare. Il contenuto dei canalicoli seminiferi in parte ancora visibili e ben delimitati si presentano in necrosi avanzata. In rapporto coi canalicoli si presentano qua e là cellule giganti polinucleate. Buona parte dell'innesto è costituito da elementi cellulari grandi a protoplasma spugnoso contenente granuli colorabili in nero con l'acido osmico. Tali elementi sono elastici, elementi interstiziali, che si presentano giustapposti uno all'altro con una disposizione, che richiamano quella del corpo luteo della ghiandola interstiziale dell'ovaio (tavola 11).

Coniglio n. 9, età mesi 5, peso kg. 1500.

Castrato il 2 di maggio. Contemporaneamente si trapianta sotto la cute del dorso un pezzo del proprio testicolo. Per le osservazioni generali come le precedenti (salvo il n. 8).

Ucciso il 20 giugno, peso kg. 1,400. L'innesto è attecchito: in questo al microscopio si nota che la porzione interna dell'innesto è necrotica, i canalicoli seminiferi e il tessuto connettivo intercanalicolare si presentano completamente necrosati. Nel connettivo intercanalicolare i colori nucleari mettono in evidenza i nuclei in pirenosi e cariorexi di globuli bianchi migrati. La porzione periferica dell'innesto presenta tubi seminiferi pure in completa necrosi, permangono conservate le teste dei nemaspermii. Il tessuto connettivo è ben conservato e sviluppato. Si trovano zone di infiltrazione parvicellulare e cellule giganti, e in taluni punti si presentano pure in numero abbastanza notevole gli elementi in tutto simili alle cellule interstiziali in perfetta condizione di conservazione.

Coniglio n. 10, età mesi 5, peso kg. 1.800.

Si esporta il 27 maggio il testicolo. Trapiantato contemporaneamente un pezzo della propria ghiandola sotto la cute del dorso. Per le osservazioni generali come le precedenti. Ucciso il 1° luglio, peso kg. 1,700; l'innesto è riassorbito.

Coniglio 11, età anni 3, peso kg. 2.520.

Innestato sotto la cute del dorso un pezzo di testicolo di altro animale il 15 giugno. Ucciso il 27 giugno peso kg. 2,550. Nel frammento che si trova nel focolaio d'innesto si nota in diversi punti fatti degenerativi e necrotici, e in qualche punto ancora una struttura pressochè normale.

RISULTATO COMPLESSIVO.

| | | |
|--|----|---|
| Attecchimento degli elementi Sertoliani e tubuli | N. | 2 |
| Interstiziali | » | 5 |
| Riassorbiti | » | 8 |
| Trasformati in tessuto connettivo | » | 9 |
| Degenerati | » | 1 |

CONCLUSIONI.

Dato il numero delle mie esperienze, che deve ritenersi troppo insufficiente ancora per poter venire a conclusioni definitive in una questione così grave e complessa io mi limiterò a fare qualche considerazione riguardo ai fatti osservati. In condizioni sperimentali, se non perfettamente identiche, almeno molto simili, si possono avere risultati profondamente diversi. Infatti individui castrati all'atto dell'innesto o da molto tempo, o a cui fu asportato un solo testicolo o a maschi intieri praticando sempre l'innesto esattamente allo stesso modo, si ebbero risultati promiscui e diversi. In due si ebbe l'attecchimento degli elementi Sertoliani, in cinque degli elementi interstiziali, in nove casi l'innesto si presenta trasformato in tessuto connettivo in uno necrotico ed in otto fu completamente riassorbito. È da tenere presente il fatto che fra gli elementi specifici della ghiandola la serie delle cellule spermatiche va costantemente perduta.

In taluni casi si conservano le cellule del Sertoli, in altri si conservano ed assumono uno sviluppo qualche volta imponente

le cellule interstiziali. In nessun caso m'è occorso vedere conservate contemporaneamente in un solo innesto le due categorie degli elementi. Quanto alle ragioni che regolano l'attecchimento di qualunque degli elementi specifici dell'organo e la loro degenerazione, io non potrei affacciare nessuna ipotesi, date le condizioni assolutamente identiche in cui si sono svolti gli esperimenti.

Invece riguardo ai casi in cui si è avuto l'attecchimento degli elementi interstiziali, in confronto di quelli in cui si è avuta la conservazione delle cellule del Sertoli si deve notare una differenza di epoca, in cui è avvenuto l'innesto, cui corrisponde un periodo di tempo nell'attività sessuale del coniglio. Quelli infatti in cui ha avuto luogo l'attecchimento delle cellule del Sertoli sono stati fatti nel 1° di febbraio, epoca nella quale i conigli, almeno nella regione di Cagliari non sogliono riprodursi. Gli innesti nei quali si ebbe l'attecchimento e lo sviluppo degli elementi interstiziali furono invece praticati tutti in epoca nella quale i conigli si riproducono attivamente. Rilevato questo dato di fatto, io non mi sento ancora autorizzato, al punto in cui si trovano le mie ricerche, a trarne, anche da questo punto di vista, una conclusione definitiva. Tanto meno posso trarre deduzioni riguardo alla funzione specifica degli elementi interstiziali.

Da questo punto di vista non ho che a rimandare alle osservazioni fatte nei singoli protocolli; mi limito solo a richiamare il fatto isolato osservato nel coniglio n. 8 in cui si ebbe un attecchimento e uno sviluppo veramente notevole delle cellule interstiziali. In esso si ebbero manifestazioni indubbie di accresciuto stimolo sessuale, per quanto si trattasse di un coniglio castrato. Riguardo agli altri fatti a cui ho accennato delle modificazioni di carattere nulla potrei dire di molto preciso all'infuori dei rilievi esposti più sopra.

Nell'ordine del rilievo dei fatti, rimandando le considerazioni più ampie al tempo in cui un più abbondante materiale studiato in determinate direttive, consentirà di penetrare meglio il meccanismo dell'attecchimento, i rapporti fisiopatologici e le interferenze funzionali locali e generali, debbo ancora notare che i peli della porzione depilata per l'innesto nei conigli castrati ed innestati, sono riapparsi molto prima che nei conigli castrati e non innestati.

Cagliari, 1921.

BIBLIOGRAFIA

- BIEDL A., *Innere Sekretion*. III, Aufl. II, Band. Berlin, Wien, (1916).
- BOUIN e ANCEL, *Recherches sur le cellules interstitielles du testicule chez les mammifères*. Arch. de Zool. exp. et gén. (1903).
- CHAMPY CHR., *Note sur tes cellules interstitielles du testicule chez les Batraciens anures*. Compt. rend. soc. Biol. (1908).
- DISSEHORST R., *Ueber Asymmetrien und Gewichtsunterschiede der Geschlechtsorgane*. Arch. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk. Bd. 24. (1898).
- ID., *Gewicht und Volumzunahme der männlichen Keimdrüsen bei Vögeln und Säugern in der Paarungszeit*. Unabhängigkeit des Wachstum. Ant. Anzeiger. Bd. 32. (1908).
- ETZOLD, *Entwicklung der Hoden bei « Fringilla domestica »*. Inaug. Dias. (1901).
- FRIEDMANN F., *Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane*. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 52. (1898).
- HANSEMAN D., *Ueber die sogenannten Zwischenzellen des Hodens und deren Bedeutung bei pathologischen Veränderungen*. Virch. Arch. Bd. 142. (1895).
- ID., *Kurze Bemerkungen über die Leydig'sche Zwischenzellen des Hodens*. Arch. f. Entw. Mech. Bd. 34. (1912).
- HARMS W., *Experimentelle Untersuchungen über die innere Sekretion der Keimdrüsen und deren Beziehung zum Gesamtorganismus*. Iena. Gustav Fischer. (1914).
- KAMMERER P., *Ursprung der Geschlechtsunterschiede*. Fortschr. d. naturwiss. Forschung von Abderhalden. Bd. 5. (1912).
- KOCH K., *Zwischenzellen und Hodenatrophie*. Virchows Arch. Bd. 202. (1910).
- KIRLE J., *Ueber experimentelle Hodenatrophie*. Verhandl. der Deutschen Path. Gesellsch. 16 Tagung. (1910).
- ID., *Ueber die Regenerationsvorgänge in tierischen und menschlichen Hoden*. Sitzungsber. der Akad. Wiss. in Wien. 120. (1911).
- LACAILLON, *Sur le cellules interstitielles du testicule de la Taupe. (Talpa europea)*. Compt. rend. de la Société de Biologie, 66. (1909).
- LEUCKARDT R., *Articolo « Zeugung » in R. Wagners Handwörterbuch der Physiologie*. Bd. 4. (1893).
- LICHTENSTERN R., *Mit Erfolg ausgeführte Hodentransplantation am Menschen*. Münchener med. Wochenschrift. (1916).
- MEISENHEIMER J., *Experimentelle Studien zur Zeugung und Geschlechtsdifferenzierung*. I Beitrag. Ueber den Zusammenhang primärer und sekundärer Geschlechtsmerkmale bei den Schmetterlingen und den übrigen Gliedertieren. Jena. (1909).
- NUSSBAUM M., *Einfluss des Hodensekretes auf die Entwicklung der Brunstorgane der Laubfrösche*. Sitzungsber. der niederrh. Ges. f. Nat. u. Heilk. 23 October 1904 und 22 Mai 1906. (1904).
- POLL H., *Mischlingsstudien*. V. Vorsamenbildung bei Mischlingen, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 77. (1916).
- REGAUD, *Etat des cellules interstitielles du testicule chez la Taupe*. Compt. rend. de l'Assoc. des Anat. Suppl. (1904).
- SCHÖNEBERG K., *Die Samenbildung bei Enten*. Arch. f. Anat. Bd. 83 (1913).

SIMMONDS, *Ueber die Einwirkung von Röntgenstrahlen*. (1909-10).

STEINACH, *Geschlechtstrieb und sekundäre Geschlechtsmerkmale als Folge der innersekretorischen Funktion der Keimdrüsen*. Zentralblatt für Physiologie. Bd. 24. (1910).

STEINACH, *Umstimmung des Geschlechtscharakters bei Säugetieren durch Austausch der Pubertätsdrüse*. Roux's Archiv. (1912).

Id., *Willkürliche Säugetiermännchen in Tiere mit ausgeprägten weiblichen Geschlechtscharakteren und weiblicher Psyche*. Pflügers. Arch. Bd. 144 (1912).

Id., *Pubertätsdrüse und Zwitterbildung*. Roux's Arch. Bd. 42. (1917).

STEINACH und HOLZKNECHT G., *Erhöhte Wirkung der inneren Sekretion bei Hypertrophie der Pubertätsdrüsen*. Roux's Archiv. Bd. 42. (1917).

STEINACH, und LICHTENSTERN N., *Umstimmung der Homosexualität durch Austausch der Pubertätsdrüsen*. Münchener med. Wochenschrift. (1918).

STIEVE N., *Die Entwicklung des Eierstockes der Dohle. (Colaeus mone-dula)*. Archiv. f. mikr. Anat. Bd. 92. (1918).

Id., *Ueber experimentelle, durch veränderte äussere Bedingungen, hervorgerufene Rückbildungsvorgänge am Eierstock des Haushuhnes. (Gallus domesticus)*. Arch. f. Entw-Mech. Bd. 44. (1918).

TANDLER und GROSZ., *Ueber den Saisondimorphismus des Maulwurfshodens*. Arch. f. Entw. Mech. Bd. 33. (1911).

TANDLER, *Ueber den Saisondimorphismus des Maulwurfshodens (Entgegnung auf die Bemerkungen von D. v. Hansemann)*. Ibidem 35. (1913).

TANDLER und GROSZ., *Die biologischen Grundlagen sekundären Geschlechtscharaktere*. Berlin. Julius Springer. (1913).

TANNENBERG, *Spicilegium observatorum circa parte genitales masculas avium*. Göttingen. (1799).

VIERORDT, *Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen*. Iena. (1906).

WALDEYER-JOESSEL, *Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie* Bd. 2, (1890).

FALCONE, « Riforma Medica ». 1920, n. 51.

GUTHRIE, Jour. of exper. Medicine, 1919.

HIRSCHFELD, *Patologia sessuale*, 2° volume 1919.

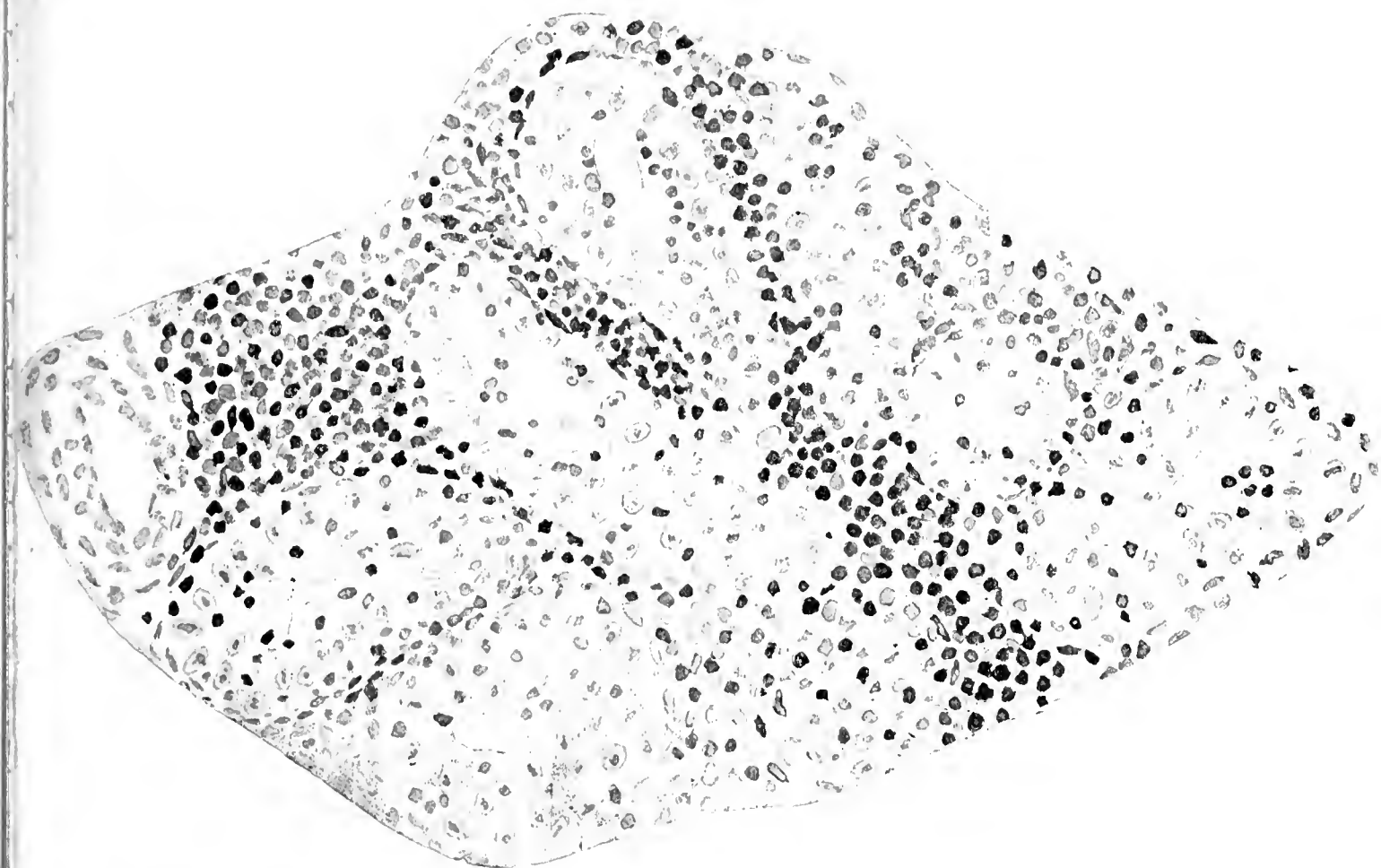
LESPINASSE, Jour. am. méd. ass. 1913.

LIDSTON, *Nuove osservazioni di innesti di ghiandole genitali*.

MATIOTTI, *Distrofia plurighiandolare prevalentemente tireogenitale a tipo iuvenilismo preesistente*. « Riforma medica », 1919.

MORRIS, New-York, 1914.

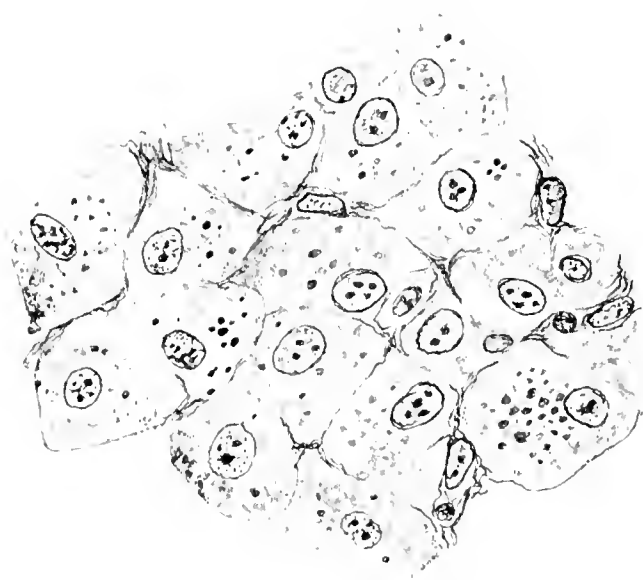
VORONOF, *Vieci*. 25° congresso di chirurgia a Parigi.



Sezione di testicolo di coniglio dopo mesi tre dal trapianto. - Tubuli seminiferi con elementi di Sertoli.

Fissazione «Zencker». - Colorazione con emalhune ed eosina.

Disegno eseguito con la camera chiara. Ab. Ob. 4 Oc. 4 II.



zione di testicolo di coniglio dopo mesi uno e mezzo dal trapianto. - Elementi interstiziali con abbondanti granuli lipoidei.

Fissazione miscela forte di Flemming. - Colorazione tricromica di Cajal.

Disegno eseguito con la camera chiara di Abbe. Ob. $\frac{1}{15}$ semiapoer. imm. omog. Oc. 4 comp.

Dott. V. BAUER

DIRETTORE DELL'ISTITUTO LIMNOLOGICO DI LANGENARGEN (LAGO DI COSTANZA)

L'ECOLOGIA LACUSTRE
ED IL NUOVO CONCETTO DELL'IDROBIOLOGIA ⁽¹⁾

Fra i diversi ambienti in cui si svolge la vita degli animali, l'acqua è certamente quello che meglio si presta ad essere studiato. Gli elementi dell'Habitat di un essere vivente, la luce, il calore, le sostanze formative e funzionali, sia organiche che inorganiche, si presentano, in un ambiente terrestre anche relativamente uniforme come può essere la foresta, di una varietà e di una discontinuità che si rivelano facilmente all'osservazione. L'acqua, invece, nelle sue diverse condizioni naturali, presenta una relativa uniformità d'ambiente che permette di sperimentare come in un laboratorio.

Così la luce, senza essere influenzata, come sulla terra, dai caratteri del suolo, penetra nell'acqua, perdendo in grado d'intensità secondo una funzione matematica.

Le oscillazioni della temperatura, di massima importanza per gli esseri viventi, nell'acqua sono meno sensibili e presentano, durante una gran parte dell'anno, una stratificazione termica regolare.

I piccoli organismi viventi nelle acque, capaci di cercare e di mantenersi elettivamente in strati determinati, si riuniscono in sciami o accumoli, di modo che, servendo di nutrimento ai più grandi, individuano delle zone speciali di nutrizione. Si notano inoltre, nei piani orizzontali di certe acque, delle zone a forma di strisce o di anella, che permettono di distinguere, procedendo

(1) Questo articolo, scritto per gentile invito della *Rivista di Biologia*, durante il mio soggiorno alla Stazione Idrobiologica del Trasimeno, è stato tradotto a cura dell'Editore.

dalla riva al largo, delle regioni determinate, più o meno nettamente distinte. Tuttavia, la capacità degli organismi a spostarsi dall'uno all'altro ambiente fa sì che i diversi strati siano in relazione fra di loro, e che gli organismi formino complessi di ordine superiore, con vita loro propria (1).

Il tipo teoricamente più importante di ambiente acquoso dal punto di vista biologico è il lago, in quanto che per la sua estensione è abbastanza indipendente da influssi terrestri. I mezzi scientifici di cui disponiamo, ci forniscono il modo di concepirlo e studiarlo come un'unità ecologica.

Il carattere preciso delle singole unità lacustri, la loro comparazione ed il loro ordinamento in un sistema di tipi, costituiscono lo scopo della biologia lacustre, o limnologia.

Lo studio sintetico dei laghi è ancora in gran parte da compiere. Ciò dipende dal fatto che questo studio si trova ancora nella prima fase dello sviluppo storico percorso dagli altri rami della biologia: dal metodo descrittivo ed esclusivamente registrativo, attraverso a quello speculativo, e a quello analitico e sperimentale, ci si avvia alla moderna Ecologia, o dottrina dei rapporti che corrono e che legano gli organismi.

L'ecologia lacustre è ora un ramo delle scienze in pieno sviluppo. I risultati pratici che essa ci fornisce, ci permettono di rendere accessibili all'economia popolare, in un modo ben più razionale di prima, i tesori naturali delle acque.

La tensione di tutte le forze economiche sotto la morsa del bisogno ha valorizzato la pesca lacustre e ad essa si è rivolta l'indagine scientifica; così che ad un tratto la giovane scienza limnologica è entrata nel campo delle applicazioni pratiche. Scopo di questo scritto è appunto di gettare uno sguardo sui suoi metodi di ricerca in continua trasformazione, e sopra i risultati già ottenuti.

Dell'elemento vitale degli organismi acquatici, l'acqua, noi consideriamo i fattori fisici, chimici e biologici. Tra le proprietà fisiche dell'acqua, la *viscosità*, relativamente grande, le confe-

(1) Dell'ultima letteratura analitica e critica sul metodo d'indagine ecologico, sono degni di nota i lavori di: A. Thienemann, *Lebensgemeinschaft und Lebensraum*. Naturw. Wochenschr. 1918; H. Gams. *Prinzipienfragen der Vegetationsforschung*. Vierteljahrsschr. naturforsch. Ges. Zürich; Bd. 63, 1918.

risce uno speciale carattere. Essa rende possibile ai piccoli organismi dal corpo a larga superficie, di librarsi nell'acqua, senza fare alcuno sforzo. Il plancton, formato da questi piccoli organismi, presenta interessantissimi rapporti mutuali, e come preda diretta dei pesci o, in un primo tempo, di altri animali di fondo, assume una notevole importanza pratica. La planctologia, con l'introduzione del metodo quantitativo di Hensen, è divenuta uno dei rami più importanti e più esatti della idrobiologia, onde è assunta a scienza speciale ed indipendente.

Il plancton dipende infatti regolarmente, come si è detto, dai fattori fisico-chimici e biologici dell'Habitat. La possibilità di restar sospeso nell'acqua, da cui il nome di Plancton, dipende dal suo peso specifico e dalla resistenza di forma, nonché dal peso specifico e e dall'attrito interno dell'acqua. È quest'ultimo fattore dipendente dalla temperatura; e, secondo le ricerche di Wo. Ostwald, a 25° esso avrebbe un valore eguale a metà di quello corrispondente a 0°. Gli organismi planctonici compensano le oscillazioni stagionali di viscosità, modificando la loro resistenza di forma, cioè aumentando o diminuendo la loro superficie esterna. Lo studio dei cambiamenti stagionali della forma del corpo, le così dette variazioni temporanee, ha dimostrato l'omogeneità di forme che prima erano descritte come specie differenti e la dipendenza delle variazioni da cause esterne speciali.

La necessità di determinazioni di *temperatura* sempre più esatte ha portato ad un perfezionamento dei termometri a rovesciamento inventati da Zambra e Negretti. Con l'aiuto di questi delicati strumenti, non solamente è possibile seguire con esattezza il regime termico di un lago, e così stabilire tipi lacustri termicamente distinti, ma anche di scendere a particolari interessanti intorno alla biologia degli animali acquatici. In tal modo vennero misurate le influenze termiche dei fiumi e quelle di certi fattori meteorologici.

Due fenomeni metterò soprattutto in evidenza. Il primo è costituito dalla così detta zona termoclina o epilimnion, che durante l'estate divide l'acqua dei laghi in uno strato superficiale a temperatura uniforme, effetto del vento, ed in uno strato più profondo in cui la temperatura cade in modo progressivo. Sulla differente costituzione chimica dei due strati, e sulla loro influenza biologica dovremo ancora ritornare.

Un secondo fenomeno svelabile per mezzo del termometro, è rappresentato dalle onde termiche o « seiches » dei grandi laghi, le quali sono determinate dal fatto che, per i continui venti, lo strato di acqua calda situata al di sopra della zona termoclina, viene spostato. Rispetto allo strato freddo sottostante, si comporta come rispetto ad un mezzo con esso non miscibile (olio su acqua). Se il vento cessa si stabiliscono allora delle oscillazioni negli strati. A queste onde termiche corrispondono, secondo le ultime indagini di Demoll (1), delle oscillazioni ondulatorie del plancton di superficie, le quali, essendo il plancton nutrimento dei pesci, possono influire sulla pesca.

Il metodo introdotto dal Merz (2) per la ricerca della temperatura nello strato superficialissimo dell'acqua, permette di seguire il processo di assorbimento del calore solare e dell'irraggiamento; ricerca la quale offre tuttavia un interesse più fisico che biologico, poichè gli organismi essendo molto sensibili, in genere, ai forti sbalzi di temperatura, evitano di solito lo strato superficiale. Questa sensibilità si manifesta specialmente in autunno. Quando la stratificazione estiva della temperatura trapassa nella circolazione invernale, o anche quando improvvise inondazioni sconvolgono la situazione normale, tali sbalzi di temperatura provocano dei veri cataclismi di plancton, che intaccano le relazioni ecologiche delle acque. Tali fenomeni furono da me studiati nell'Istituto idrobiologico di Langenargen, sul lago di Costanza.

Con la temperatura, anche la *luce* è un coefficiente di grande importanza per la vita animale e vegetale in un lago. Si ricordi che tutta la vita animale direttamente od indirettamente è connessa all'attività assimilatrice delle piante, le quali si possono nutrire autotroficamente di sostanze inorganiche, utilizzando la luce quale fonte di energia. In acque torbide e scure, illuminate quindi solo nel loro strato superficiale, il Phytoplankton è limitato solo agli strati superiori, e lo sviluppo delle piante subacquee con radici al suolo si limita alla zona chiara della spiaggia. Nelle acque trasparenti l'effetto della luce si fa sentire a grandi

(1) R. DEMOLL, *Temperaturwellen und Planktonwellen*. Archiv. f. Hydrobiol., vol. 13, 1921.

(2) A. MERZ, *Die Oberflächentemperatur der Gewässer*. Veröff. d. Inst. f. Meereskunde. Berlin, A. 5, 1910.

profondità. Di altri fenomeni dipendenti da queste differenze tratteremo ancora laddove parleremo dei fattori biologici del mezzo ambiente. Lo studio della « trasparenza » delle acque, si fa secondo il metodo usato per la prima volta in Italia dal padre Secchi, cioè immergendo nell'acqua un disco bianco, fino al limite della sua visibilità.

La luce è sfruttata da alcuni animali anche come fonte di energia per il loro bilancio organico, e determina l'orientamento degli organismi nello spazio, sia per la ricerca del cibo, che per quella dei sessi.

Indagini eseguite da me, sui gamberi marini, diedero per risultato che essi e forse altre sorta d'animali, dipendenti dalla luce per i loro movimenti di fototassi, utilizzano la luce come un fattore acceleratore delle reazioni, un catalizzatore dei processi chimici; soprattutto il ricambio dei grassi è collegato alla presenza di luce, e in mancanza di essa si manifestano fenomeni patologici di « fame della luce » (1).

Per la ricerca dell'« intensità » della luce nelle varie profondità è stato costruito un apparecchio basato sul cuneo di Eder già adoperato in botanica da Kleinschmidt. Esso permette di stabilire la curva della caduta della luce nell'acqua con mezzi fotografici. L'apparecchio è stato per la prima volta usato nell'Istituto di Langenargen (2). Gli studi sistematici sulla luce utilizzabile (Wiesner) dalla flora acquatica, possono riuscire importanti, oltre che per la scienza, anche per la piscicoltura negli stagni.

Lo stato chimico dell'acqua, in rapporto al contenuto in gas disciolti, è strettamente connesso con la temperatura. Così la circolazione nell'epilimnion opera una saturazione prolungata di questo strato con aria atmosferica, la quale serve a ripristinare l'ossigeno utilizzato nei processi di combustione dagli organismi. Invece nell'ipolimnion i processi vitali del ricambio, nelle acque ricche di fauna e con una ricca flora batterica, producono talvolta tali eccessi non compensati di combustione di ossigeno, che organismi superiori come i pesci non vi possono più vivere.

(1) V. BAUER, *Ueber den intermediären Fettstoffwechsel der Garnecke*. Zeitschrift f. allg. Physiologie, 1913.

(2) Vedi la dissertazione del veterinario Dott. Gruber, preparata sotto la mia guida e pubblicata in « Int. Rev. Hydrobiol. »

Su questi fatti si basa la classificazione dei diversi tipi lacustri in: laghi con acqua ricca di ossigeno (laghi a coregoni) e laghi in cui d'estate l'ossigeno sparisce negli strati profondi, ragione per cui viene a mancare un ambiente propizio ai coregoni amanti della bassa temperatura (1).

L'importanza, per la vita, dei *sali* disciolti nell'acqua differisce a seconda della loro concentrazione. Spesso fosforo e azoto si trovano in quantità inferiori alla minima indispensabile. Data l'importanza di queste sostanze per la formazione della molecola albuminoide, è chiaro che la loro massa minima determina direttamente il rendimento di un dato lago. Altro elemento di speciale importanza è il calcio, il quale in certe acque può trovarsi in quantità rilevante, mentre in altre, con fondo di rocce arcaiche, può trovarsi nella quantità minima.

Nello sfruttamento razionale degli stagni, bisogna formarsi un'idea chiara sul modo con il quale queste materie vengono assorbite e trasformate. Il fosforo viene ricavato, sotto forma di fosfato e di composti organici dalle acque e dal fondo; poco si conosce fin'ora circa l'importanza di questo elemento. Le fonti di azoto sono da ricercare in piccola parte nella precipitazione atmosferica e nella disintegrazione del terreno, per la maggior parte in fenomeni biologici, e cioè nell'ossidazione e disossidazione dell'azoto da parte dei batteri. Tutte le conquiste della moderna analisi, che ebbero per effetto di migliorare la lavorazione del suolo, hanno acquistato recentemente un grande valore anche nell'amministrazione dei tesori naturali delle acque; e la moderna economia degli stagni comincia a valersi sistematicamente dei concimi artificiali introdotti da lunga pezza nell'agricoltura.

Le stazioni sperimentali, in una lunga serie di tentativi, hanno stabilito i principi secondo i quali si può influire artificialmente sulla natura, aumentandone gli effetti.

Quanto siano molteplici, anche sotto l'aspetto della chimica, i rapporti ecologici, lo si può dimostrare con l'esempio del calcio: ricordo la sua importanza per la formazione del corpo degli animali, entrando come elemento principale nella costruzione dello scheletro dei pesci e nei gusci dei molluschi, che alla loro volta

(1) THIENEMANN, ivi, e in « Arch. f. Planktonkunde ».

costituiscono il nutrimento fondamentale per varie specie di pesci; le conchiglie forniscono precisamente, con la loro diffusione, la misura del contenuto in calcare di certe acque. Il potere decalcificante delle piante sommerse si manifesta nei depositi di carbonato di calcio sulle foglie. La scissione del carbonato per opera delle piante potè essere spiegata dal Ruttner con il metodo della conducibilità elettrica (1). Colgo questa occasione per segnalare la superiorità di questo metodo per l'analisi del contenuto elettrolitico delle varie acque, sopra quello dell'analisi chimica. Altro metodo, anche più esatto, e più rapido e più economico, è quello ottico dell'interferometro di Zeiss, impiegato per la prima volta in idrobiologia dall'Istituto biologico di Monaco.

Nello stesso modo delle piante acquatiche superiori, operano pure le oscillatorie ed altre alghe, le quali nell'acqua calda delle coste dei grandi laghi prealpini formano spesso sopra i ciottoli delle sponde rivestimenti di calce. Queste incrostazioni vengono periodicamente lisciate dalle onde, e per la loro massa possono dare luogo a nuove formazioni geologiche (tufi calcarei dei giacimenti fossili di acqua dolce). Partecipa a questo processo, a grande distanza dalla riva, l'attività del Phytoplankton, il cui eccessivo sviluppo è collegato all'aumento estivo di temperatura degli strati superficiali dell'acqua. Il carbonato di calcio che si separa sotto forma insolubile dal bicarbonato, può produrre importantissimi effetti secondari, come la mortalità dei Cladoceri, per il fatto che nell'acqua intorbidata la luce non può penetrare che parzialmente; esso determina inoltre delle deviazioni verticali degli accumoli di plancton. Queste deviazioni alla loro volta operano dei mutamenti nelle condizioni di vita dei pesci che si nutrono di plancton, e possono influire grandemente sulla pesca estiva nei grandi laghi.

I rapporti sopracitati fra fenomeni chimici, fisici e biologici offrono un esempio del metodo ecologico nella biologia moderna. Essi formarono, in questi ultimi tempi, lo scopo principale delle ricerche eseguite all'Istituto idrobiologico di Langenargen, sul lago di Costanza.

L'importanza decisiva dei fattori meteorologici nella precipitazione del calcio, fa sì che essa sia soggetta a forti variazioni

(1) Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. nat. math. Kl. I Vol. 130, 1921.

annuali. Mediante il metodo degli scandagli in sezione, con tubi di vetro penetranti nel fondo dei laghi, tali mutamenti annuali si sono potuti ricostruire per un periodo di ben dieci anni. Le indagini di Nipkow (1), sul lago di Zurigo, hanno portato a conclusioni del tutto inaspettate, non meno importanti geologicamente che biologicamente.

Insieme al carbonato si trovano nei sedimenti i gusci delle diatomee che ne hanno provocato la precipitazione.

Accanto a quelle del calcio hanno la loro importanza e formano oggetto di ricerche nel laboratorio di Monaco, anche le trasformazioni dell'acido silicico nell'acqua.

Questi studi minuziosi di chimica hanno uno speciale interesse pratico, perchè ci consentono di intervenire nel regime naturale delle acque. Io alludo al grande metodo della concimazione artificiale degli stagni, che fondato dall'Hofer, elaborato nelle stazioni scientifiche e sperimentato poi in natura, ci pone oggi in grado di migliorare le acque poco ricche di pesci: vantaggio economico paragonabile a quello dello sfruttamento del suolo mediante l'impiego del concime artificiale. Mi sia lecito accennare ancora ad un capitolo speciale della concimazione organica dell'azoto e cioè all'impiego delle acque di rifiuto, le quali invece di rappresentare come una volta un danno economico per la loro eliminazione, vengono ora sfruttate in speciali bacini di piscicoltura: i batteri traggono da esse gli elementi per la fabbricazione di sostanza organica vivente e da questi gradualmente si sale su su fino alla carne di pesce.

I fattori chimici e fisici creano il substrato invisibile per la vita mentre la forma degli esseri è il risultato visibile di queste forze occulte (2).

Passando dalle condizioni fisico-chimiche a quelle biologiche, rammento in primo luogo la stretta relazione che corre fra animali e piante nei riguardi del loro ricambio materiale. La luce è la fonte eterna di energie nel metabolismo delle piante; un intorbidamento nelle acque dovuto o a materiale organico o ad uno sviluppo eccessivo di animali o piante può essere dannoso alla

(1) F. NIPKOW, *Zeitschr. f. Hydrobiol.* 1920.

(2) B. HOFER, *Teichdüngungsversuche*. Allgem. Fischereiztg. 1914; 15, 16, 17, 19, 20.

vita vegetale negli strati profondi. Una sorta di Phytoplankton, noto sotto il nome di fioritura dell'acqua, può oscurare, se in gran quantità, gli strati profondi; parimenti le ninfee, le lenticchie d'acqua possono influenzare negativamente la vita della flora sommersa. Come la luce, così in generale anche le materie nutritive minerali stanno in gran quantità a disposizione delle piante, per modo che queste possono attingerne a dovizia. Ma ciò non vale per le sostanze organiche, come già prima accennammo, e soprattutto per l'azoto (1).

Astrazione fatta dalle scarse quantità trascinate dalle precipitazioni atmosferiche, i composti azotati utilizzabili dalle piante derivano da processi di fermentazione, che scindono nei loro componenti i resti degli organismi superiori morti. E sono i batteri, in miriadi, che operano tali trasformazioni. Lo studio dei nitrobatteri acquatici, ha dato risultati interessanti; menzionerò p. es. la loro simbiosi con le masse di alghe filamentose, la quale prende grande sviluppo negli stagni concimati, come fu scoperto da Hofer, il fondatore della stagnicoltura razionale.

I batteri servono di nutrimento diretto a piccoli animali, ad infusori, a rotiferi ed a crostacei microscopici. Alla superficie delle acque stagnanti essi formano delle pellicole superficiali, scivolando sotto le quali altri animali profitano dei batteri per il loro nutrimento. Dai batteri proseguendo nella scala sistematica, giungiamo alle piante monocellulari isolate o aggruppate in colonie, che alla loro volta servono di nutrimento ad altri gruppi di animali, fra cui i copepodi ciclopi.

Le piante acquatiche dalle grandi foglie della famiglia delle fanerogame, formano un substrato ricco di ossigeno per molte forme sessili, servono di rifugio e di pascolo per altri animali e fra questi i pesci. Certo i pesci non rapaci e mangiatori di piante sono in minoranza. La maggior parte sono carnivori e si nutrono alcuni dei piccoli rappresentanti delle loro famiglie, come il luccio, il siluro, la perca, altri di piccoli crostacei del plancton, altri dei vari abitatori dei fondi lacustri, i quali alla loro volta trovano sempre una fonte di nutrimento nei cadaveri del plancton che cadono continuamente dall'alto.

(1) R. DEMOLL, *Das Abwasserfischteichverfahren*. München, 1920.

Tutto questo mondo di organismi viventi è destinato a morire. Le miriadi di corpicciuoli che riempiono lo spazio a tre dimensioni dell'acqua, si accumulerebbero sul fondo se un intero esercito di igienisti pratici, non si desse continuamente da fare per scomporli, mineralizzarli e trasformarli in nuove forme organiche. È questo il fenomeno di autopurificazione delle acque, al quale i batteri cooperano per la parte più importante.

In tal modo si chiude la catena, di cui ogni parte della società forma un anello il quale sorregge ed è sorretto da altri. Se noi ci rappresentiamo questa catena come una serie di forme unite dinamicamente fra loro, ci appare subito chiaro il mezzo per penetrare nei segreti di questi rapporti: l'esperimento fisiologico.

L'osservazione dei perturbamenti dell'equilibrio ecologico in natura, ci indica per quale via noi possiamo, nell'esperimento di laboratorio, penetrare nell'ingranaggio, onde impadronirci del suo funzionamento. Tra questi perturbamenti, citiamo i mutamenti delle condizioni di vita fisico-chimiche dipendenti dal cambiamento delle stagioni ed in secondo luogo le perturbazioni prodotte dall'uomo, specialmente con l'introduzione di sostanze chimiche dannose o favorevoli, o in ogni modo mutanti qualitativamente la biocenosi.

Il variare delle stagioni si riflette presso gli abitanti delle acque nelle loro periodiche migrazioni, per es. nelle migrazioni primaverili recentemente studiate dall'illustre idrobiologo danese Wesenberg-Lund, nella zona a 2-3 metri dalla costa. La forma del corpo degli organismi muta e si adatta alle variazioni di viscosità dell'acqua con il variare della temperatura.

L'osservazione delle variazioni stagionali è divenuto un campo di studi analitici e sperimentali, il quale nei riguardi della dottrina della formazione della specie e dell'ereditarietà ha recato dei risultati inaspettati. Desidero rammentare qui i lavori del biologo di Lipsia prof. Woltereck e della sua scuola (1). In questi ultimi tempi il metodo per lo studio di tali questioni si è andato sviluppando e ha dato origine a strumenti di precisione per la pesca e per l'analisi quantitativa dei nuclei di plancton e della loro distribuzione verticale ed orizzontale.

(1) R. WOLTERECK, *Variation und Artbildung*. Francke, Bern und Int. Rev. Hydrob., 1920.

L'arricchimento delle acque con materie di rifiuto, cambia la biocenosi naturale nel senso dell'impoverimento delle specie come numero e dell'aumento del numero degli individui di alcune specie più resistenti.

Su queste basi, gli studi rivolti all'incremento delle ricchezze acquae hanno preso un grande sviluppo.

In tutti i laghi importanti sorgono Stazioni idrobiologiche, che affidano a competenti la protezione delle acque, la loro amministrazione, il loro ripopolamento e miglioramento. Anche nelle Università si istituiscono corsi di agricoltura e di idrobiologia. Nell'insegnamento scolastico, la scienza del plancton forma un ramo importante della storia naturale; i pescatori professionisti e diletanti e gli amatori della natura si riuniscono in società nazionali ed internazionali, ed insieme con gli scienziati si dedicano allo studio e allo sfruttamento delle acque dolci.

Senza dubbio, valendoci dei metodi più perfetti d'indagine e progredendo secondo le direttive segnate per il primo da Forel, si approfondiranno sempre più le conoscenze ecologiche delle singole unità lacustri. Ed in tal modo si accumulerà il materiale necessario per affrontare il problema sotto un nuovo aspetto, quello comparativo, per giungere infine alla spiegazione causale dei fenomeni. Tale comparazione deve tener conto, oltre che della biologia delle diverse specie, delle differenze regionali, climatiche e geografiche.

In questo lavoro d'indagine, l'Italia, i cui numerosi bacini, grandi e piccoli, illuminati e riscaldati dai raggi potenti del suo sole, rappresentano le condizioni estreme delle acque europee, occupa un posto speciale.

Sviluppando tali studi essa ne ricaverà non soltanto un utile economico, ma anche un titolo di più a esser considerata dagli altri Stati con i quali è in rapporti culturali, come uno dei paesi più progressivi d'Europa.

Dalla Stazione Idrobiologica del lago Trasimeno, luglio 1922.

Prof. GINO POLLACCI

DIRETTORE DELL'ISTITUTO BOTANICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI SIENA

MICETI DEL CORPO UMANO E DEGLI ANIMALI

(NOTA TERZA)

Due nuovi Ifomiceti parassiti.

Acremoniella Perinii n. sp.

Haplographium De Bellae-Marengoi Pollacci var. *equinum* n. var.

(Con 3 figure)

Lo studio della flora crittogamica del corpo umano e degli animali, da me iniziata da alcuni anni allo scopo di riunire e coordinare quanto è stato fatto in tale ramo della botanica, richiederà ancora diverso tempo, specialmente per potere completare l'esame diretto dello sparso materiale esistente e per potere giudicare di quanto realmente è stato compiuto su basi scientifiche sperimentali. Durante però questo laborioso studio e nell'occasione di esaminare numerose specie inviatemi per la determinazione da parecchi clinici, mi è occorso di rinvenire dei miceti nuovi per la scienza; di alcuni di essi ho già dato la diagnosi in due note precedenti (1). In questa 3^a nota, riporto brevi notizie botaniche su due altri parassiti, dei quali pubblico la descrizione, riservandomi di dare in seguito uno studio più completo quando i clinici avranno ultimato le loro ricerche patologiche.

Nella Clinica di Patologia speciale medica nell'Università di Pavia, diretta dal prof. Morelli, è stato isolato dall'assistente professor Arrigo Perin da un'ammalata di lesione polmonare mictica, un ifomicete che mi venne affidato per la determinazione.

(1) POLLACCI GINO, *Miceti del corpo umano e degli animali*. Nota I. In « Atti Ist. Bot. Pavia », vol. XVIII, anno 1921 (con 2 tavole).

Id., Nota II. In *Rivista di Biologia*, vol. IV, fasc. 3^o, Roma, 1922 (con 2 tavole).

Il prof. Perin mi favorisce le seguenti notizie: « Il fungo è stato trovato in un esame praticato per verificare l'esistenza di *Aspergillus fumigatus* in un'ammalata, Ernesta B., di anni 36, di Pavia, sarta, che l'anno prima era stata curata nella Clinica stessa perchè affetta da aspergillosi polmonare (1). Esso venne isolato

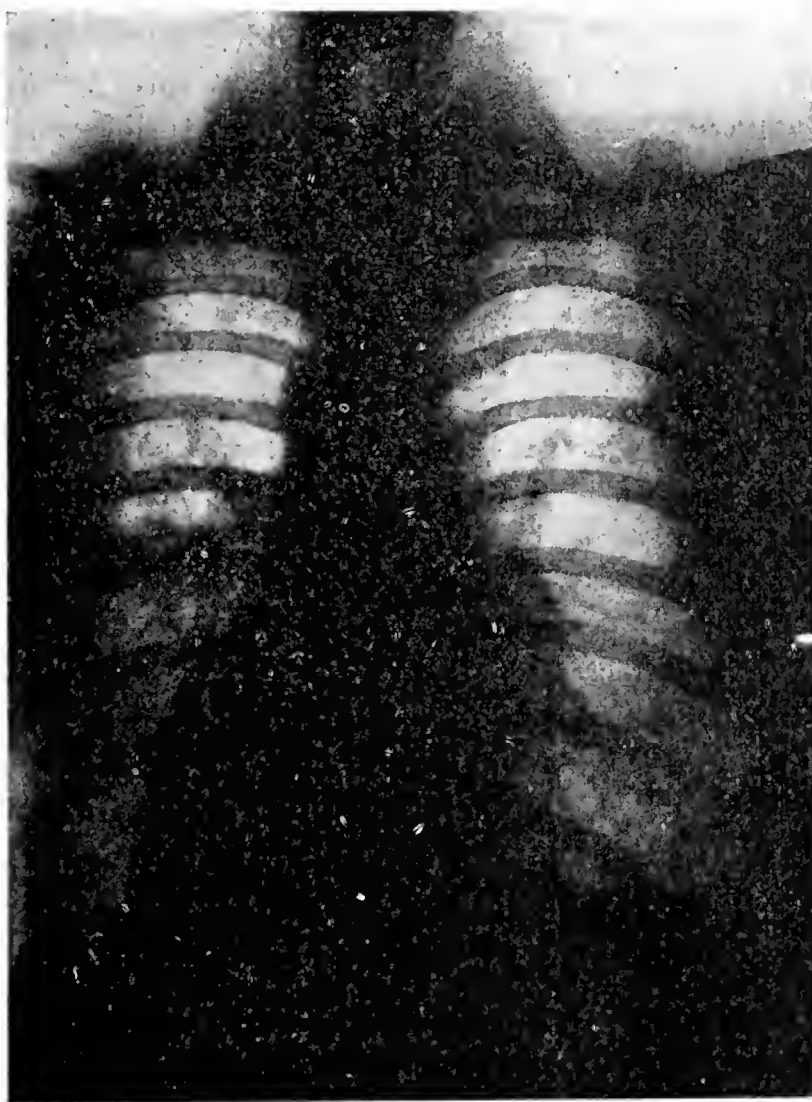


Fig. 1.

da uno sputo raccolto in ambiente sterile previa pulitura con clorato potassico e seminato con le solite cautele. In tale epoca l'ammalata presentava i segni di una lievissima infiltrazione e limitata, della parte centrale del polmone sinistro; focolaio visibile radiologicamente (vedi fig. 1), ma che di sè non dava sentore. Gli

(1) Caso descritto in A. PERIN, *Micosi polmonari nell'uomo*. Pavia, Tip. Mutilati, 1922, pag. 257.

sputi emessi dall'ammalata, solo al mattino aveva qualche colpo di tosse, erano nettamente mucopuroli, non sanguigni ed al microscopio si mostravano costituiti di polinucleati, cellule bronchiali, e la flora associata era costituita in gran parte da cocci. Sempre negativo il reperto di bacilli di Koch ».

L'ifomicete isolato, messo in terreno di coltura tipico (1) alla temperatura di 25° C, vegeta assai bene e forma dapprima un micelio sericeo biancastro che presto invade tutta la superficie del terreno e che lentamente diventa di color grigio topo, poi bruno. Il prof. Perin mi comunica inoltre le seguenti notizie:

« A 45° in agar glucosato dopo 24 ore forma una patina pelucida su tutta la superficie dell'agar; dopo 90 ore la patina è divenuta spessa, bianca e volge rapidamente al bruno.

« A 55° non si nota vegetazione.

« Su patate a 37°, alla 70-72 ora, compare la riga di semina rilevata, bianco-sericea con qualche isolotto di colore verde chiaro; in seguito il fungo si estende a tutta la superficie assumendo a poco a poco colorazione bruna eguale a quella delle colture fatte su agar glucosato ».

Anche in altri terreni da me sperimentati ho potuto osservare che il fungo si dimostra poco polimorfo.

In quanto all'aspetto macroscopico delle colture per tutti gli ifomiceti in generale è bene notare che esso, se non è accompagnato da altri dati, ha una importanza diagnostica scarsissima, quasi nulla; quindi il valore che ad esso vien dato dai clinici nelle loro pubblicazioni sulle micosi è esageratissimo e non giusto. Spesso le pubblicazioni dei medici che si occupano di ifomiceti patogeni sono sature di minuziose descrizioni e di numerosi disegni o fotografie delle colture ottenute. Mentre queste non mancano mai, per lo più scarseggiano le complete descrizioni dei

(1) Per chi non possedesse le note precedenti, riporto la composizione del terreno tipico (*terreno Pollacci*) che consiglio di usare particolarmente per la coltura di specie da determinare:

A gr. 500 di polpa di manzo ben tritata si aggiungono gr. 1000 di acqua distillata; si fa bollire il tutto, si filtra e si aggiunge: peptone *Witte* gr. 10; cloruro di sodio gr. 5, Agar-Agar gr. 15. Si fa bollire e si filtra a caldo, si neutralizza, si fa bollire di nuovo per mezz'ora; se occorre si filtra ancora e si aggiungono gr. 70 di glucosio. Questa miscela viene sterilizzata frazionatamente per tre volte in pentola Koch.

caratteri micologici dei parassiti che sono gli unici dati di importanza veramente decisiva.

Nella ricca collezione che posseggo di colture vive di specie diverse di ifomiceti parassiti è cosa facile il constatare come i caratteri macroscopici delle colture siano eguali per un gran numero di esse e che è impossibile quindi il distinguerle dal solo loro esame macroscopico. Ammetto che è bene il descrivere anche l'aspetto di tali colture, ma non bisogna dare ad esse grande importanza perchè ne hanno poca. Sui caratteri botanici del fungo isolato devono fondarsi le determinazioni delle micosi.

Può darsi il caso che i caratteri morfologici microscopici di due funghi provenienti da stipiti diversi sieno eguali, mentre l'aspetto delle loro colonie nelle colture è diverso; per questo dobbiamo classificare i due miceti come specie botaniche differenti?

Io e qualche allievo avremo occasione di tornare su questo argomento che ha importanza soprattutto pratica per i medici, portando esempi di parassiti distinti erroneamente con nomi specifici diversi per l'aspetto delle colture soltanto o perchè (altra causa di errore) trovati in forme cliniche diverse, mentre le specie sono le stesse. Non è il medesimo agente specifico la causa della *Sporotricosi* del derma, di quella *polmonare* o di quella *articolare*? E per questo è forse razionale differenziare uno *Sporotrichum Beurmannii* isolato in una dermatomicosi da un identico *S. Beurmannii* isolato da una micosi polmonare?

Trattandosi inoltre di eumiceti e precisamente di ifomiceti, non è il caso di ricorrere alle prove colturali biologiche necessarie per diagnosticare gli schizomiceti, poichè nei batteri i caratteri distintivi morfologici del tallo non sono confrontabili con quelli ben definiti, fissati e costanti degli ifomiceti. Ragione per cui la determinazione degli ifomiceti patogeni, attenendosi alle classiche regole sistematiche micologiche di morfologia non è difficile ed è sicura.

Insisto invece nel raccomandare di servirsi di terreno colturale unico e di temperatura identica per lo studio dei miceti, poichè solo così si possono evitare errori diagnostici dovuti a fenomeni di polimorfismo.

Il fungo isolato dal prof. Perin, coltivato in terreno tipico, osservato al microscopio appare costituito da micelio settato, ialino o debolmente colorato; le ife hanno un diametro di 3, 5-4 μ e strisciano sul mezzo nutritivo producendo dei conidiofori eretti

(fig. 2, B) 3, 5-4 = 16-24 μ di diametro, di aspetto molto simile alle ife del micelio, di colore pallido, portanti ognuna una spora; le spore sono finamente echinate (fig. 2, C) di colore nocciola scuro, del diametro di 7,7 a 9,7 μ . Spesso, prima che la spora acrogena

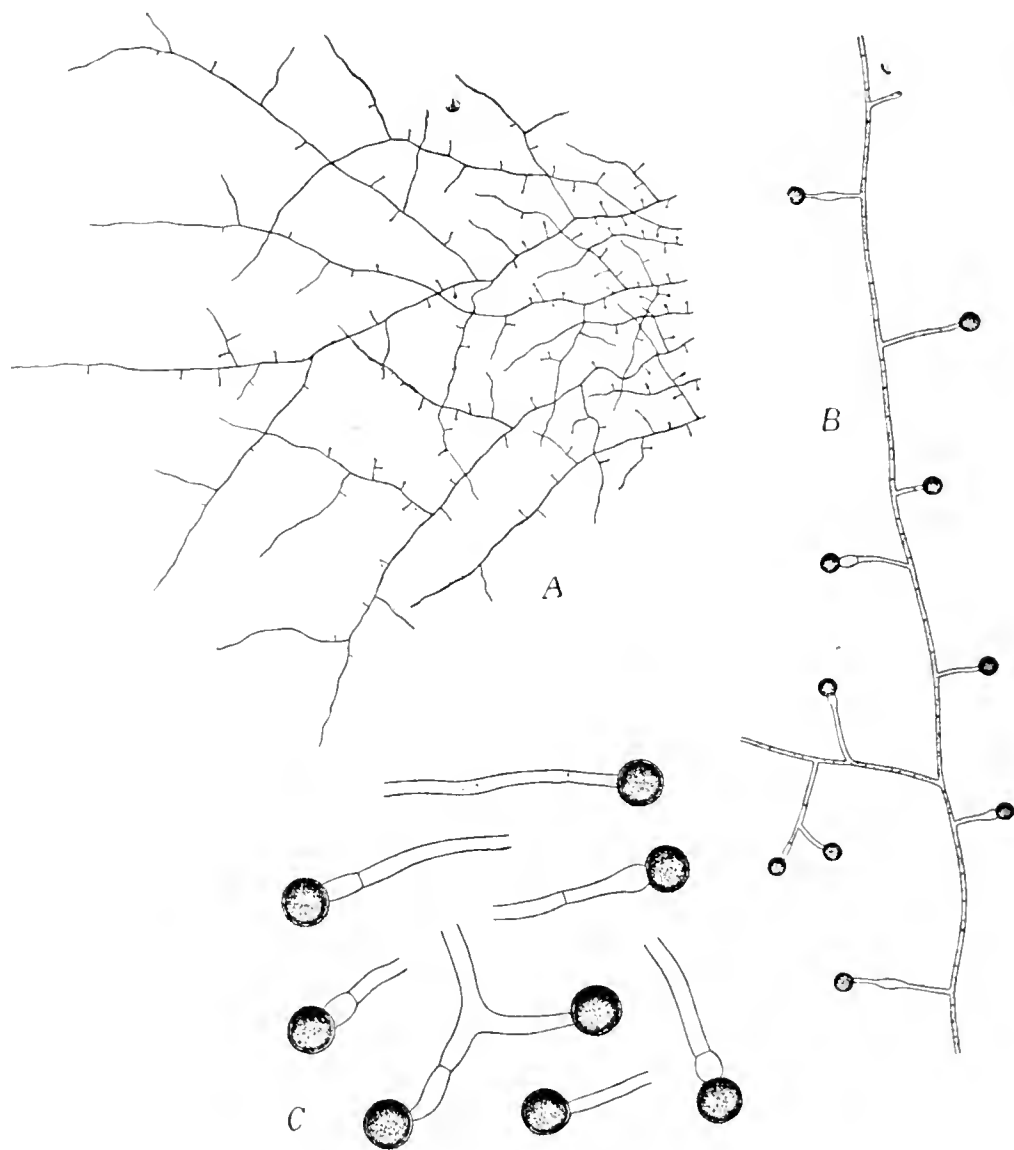


Fig. 2. - *Acremoniella Perinii* Pollacci.

A) - Micelio, conidiofori, a piccolo ingrandimento (Koristka, Oc. 3, Ob. 3. t. a.)

B) - Idem, ingranditi (Koristka, Oc. 3, Ob. 5. t. a.)

C) - Conidii e conidiofori a forte ingrandimento (Koristka, Oc. 3*, Ob. 8, t. a.).

si distacchi dal conidioforo, si differenzia alla base della spora stessa un rigonfiamento dell'ifa sporigena che indica il formarsi di una nuova spora (fig. 2) C; dati questi caratteri ben distinti del micete, è facile stabilire che esso appartiene alle Dematiaceae, alla tribù delle Monotosporee ed al genere *Acremoniella* di Sac-

cardo, genere parallelo all'*Acremonium* di Link, da cui si distingue per i conidii colorati in bruno.

Di *Acremonium* parassiti di animali sono finora stati descritti l'*A. Cleoni* Wize e l'*A. soropsis* Wize, parassiti di coleotteri del genere *Cleone*, l'*A. Potronii* Vuillemin parassita dell'uomo e l'*A. niveum* Boucher; quest'ultimo, però, secondo Castellani, è identico probabilmente al precedente.

Del genere *Acremoniella* dall'uomo è stata isolata solo l'*A. Bertii* Pollacci (1); la specie oggetto di questa nota si differenzia nettamente dalla *A. Bertii* per le spore echinate, per le dimensioni e per l'aspetto e disposizione diversa dei conidiofori. Il non avere però caratteri eguali alla specie parassita unica descritta, non vorrebbe dire che essa sia una specie nuova per la scienza; com'è noto, molte specie saprofite banali possono diventare parassiti degli animali per lento adattamento. Esempio classico ci può fornire lo *Sporotrichum Beurmannii*, come pure numerose altre specie (Aspergilli, Penicilli, ecc.); ma essa si differenzia da tutte quelle finora descritte per i caratteri delle spore e per l'apice dei conidiofori.

È da osservarsi inoltre che di molte delle specie di cui è stato dato un nome nuovo, non è possibile tenerne conto per l'insufficienza delle descrizioni. Delle specie descritte una sola ha le spore verrucose come l'*Acremoniella* trovata dal Perin; questa è l'*A. verrucosa* Togn. rinvenuta sul grano e sull'avena; pure da essa si distingue per le spore molto più piccole ed anche per la forma di esse e dei conidiofori. Non può essere confusa col *Monosporium apiospermum* Sacc. parassita dell'uomo isolato dal prof. Radaeli, benchè i conidiofori terminino anche in questo caso con una sola spora, perchè questa specie è una Mucedinea e non una Dematiacea e le sue spore sono di dimensioni, di colore e forma diversa e non echinate.

Questa nuova specie la dedico al prof. Perin che è stato il primo ad isolarla e che sta studiandone la patogenità.

Il prof. Perin, riguardo a tale proprietà, gentilmente mi comunica che 1 cc. di emulsione di spore del detto micete iniettata in

(1) BERTI G.. *Sopra due nuove specie di miceti del corpo umano (Acremoniella Bertii n. sp.; Penicillium Burcii n. sp.)*. In « Policlinico » (Sez. Chirurgica), anno 1922, Roma, e POLLACCI l. cit.

cavia di gr. 330 per via endoperitoneale, ha cagionato la morte dell'animale all'ottavo giorno; al settimo presentava paresi al treno posteriore. L'animale morto pesava gr. 220. Le retro colture sono state positive dal fegato e dal polmone.

Probabilmente diversi casi di lesioni polmonari micetiche attribuite ad aspergilli sono occasionate da altre specie di funghi, poichè essendo l'aspergillosi la forma più comune di micosi polmonare, il clinico, trovando negli espettorati e nei liquidi estratti da punture esplorative, delle ife o delle spore, conclude sovente con la diagnosi di aspergillosi senza assicurarsi con colture, la vera specie a cui appartiene il micete, tanto più che praticamente il medico ottiene eguale risultato, qualunque sia la specie applicando la cura iodica; infatti in questi ultimi tempi è bastato lo studio più accurato di queste micosi per scoprire diversi agenti patogeni per l'addietro mai stati osservati.

La diagnosi che do di questa nuova specie di parassita è la seguente:

Acremoniella Perinii, n. sp.

« *Caespitulis initio albis dein fuscis, diffusis (in culturis); hyphis sterilibus repentibus intricatis, septatis, hyalinis vel pallidis; conidiophoris erectis, simplicibus, breviusculis, 3, 5-4 μ latis, 16-24 μ longis, septatis vel continuis, pallidis, apice obtusatis ac saepe inflatis, monosporis; conidiis globosis, granulosis, initio hyalinis dein avellaneis, echinulatis, continuis, acrogenis, 7, 77-9,72 μ diam.*

Coloniae in tubo cum agaro glucosato, temp. 20°C., in obscuritate initio pallidae sunt, deinde avellaneae et fuscae, pannosae, substratum non liquefacentes.

HABITAT: *in muco spisso post tussim expulso, in nosocomio Universitatis Paviae (1920). In animalibus inoculato, mortem generat (Perin).*

Professori Arrigo Perin dicata. (Vedi fig. 2).

*
* *

Dal dott. Vailfre Bonaretti, dell'Ufficio Veterinario municipale di Pavia, mi vennero consegnati per studio l'anno scorso degli arti inferiori di cavallo affetti da *cancro del fettone*. Dall'interno del

cancro potei isolare ripetutamente, dopo le consuete norme di sterilizzazione, un micete il quale presenta i seguenti caratteri morfologici e le seguenti caratteristiche biologiche:

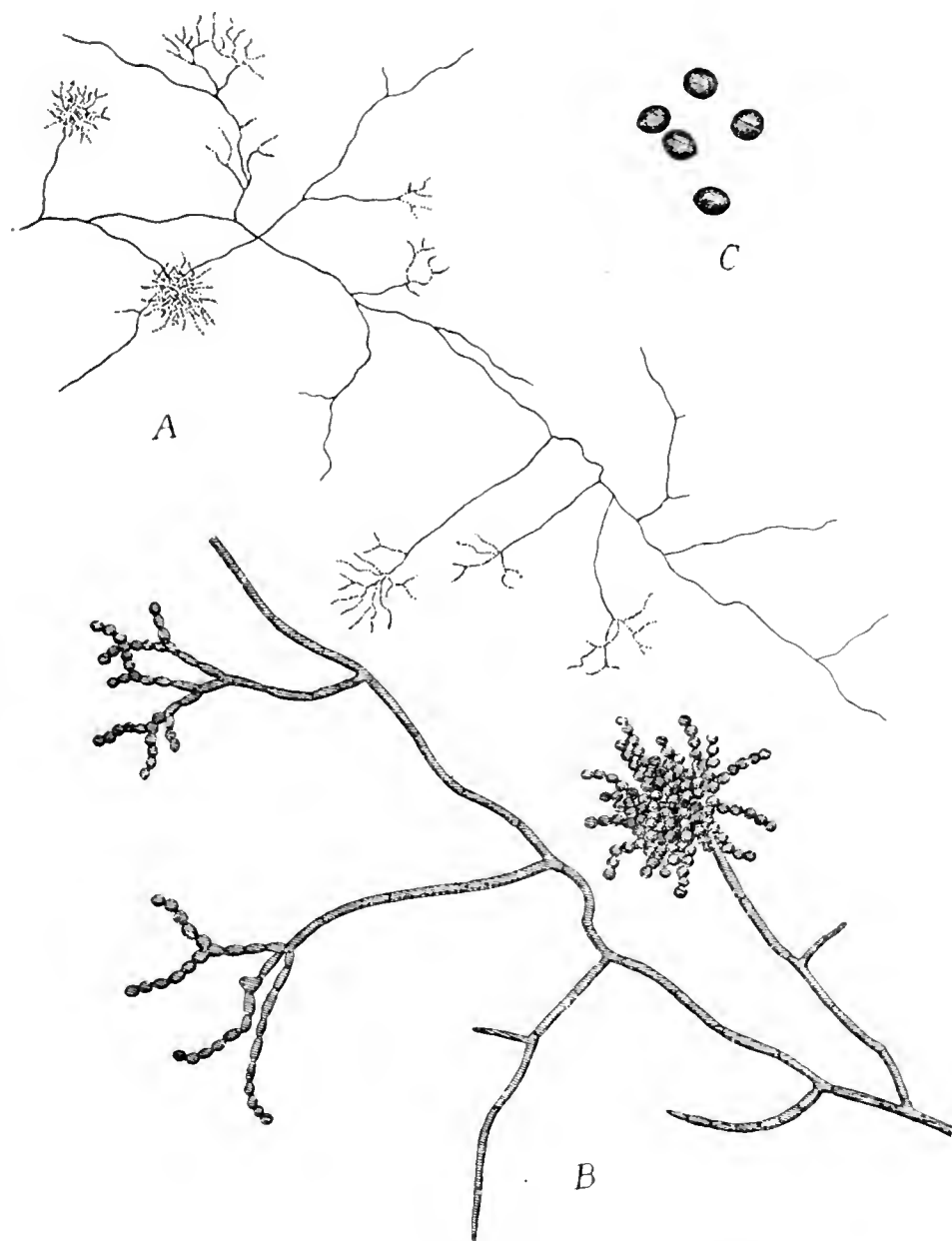


Fig. 3. - *Haplographium De Bellae Marengoi* Pollacci var. *equinum* n. var.

- A) - Micelio, conidiofori, a piccolo ingrandimento (Koristka, Oc. 3, Ob. 3, t. a.).
 B) - Idem., ingranditi (Koristka, Oc. 3, Ob. 5, t. a.).
 C) - Conidii a forte ingrand. (Koristka, Oc. 3, Ob. 8*, t. a.).

Il fungo, nel terreno tipico, forma colture che si sviluppano bene anche a temperatura ordinaria; la temperatura *optimum* risulta verso i 25° C. Le colture assumono prestissimo una colorazione scura; la superficie nel terreno è presto invasa totalmente e la

la colorazione si accentua sempre più diventando dapprima di color castagno, indi castagno scuro e poi nero. L'aspetto del feltro è pannoso con qualche leggero corrugamento della superficie.

Il micete è costituito da micelio settato, filamentoso, abbondante, ramificato, dapprima bianco sporco che si colora presto in bruno e poi nero; su di esso si formano numerosi conidiofori pure bruni, assai lunghi (vedi fig. 3) con sterigmi che portano catenelle di conidii lisci, rotondi od ovoidali e olivacei e neri, assai numerosi, del diametro di 3, 6-4, 3 μ i rotondi e di 4, 3-7, 29 μ gli ovali (vedi fig. 3).

Tali caratteri sono molto vicini a quelli della specie *Haplographium De Bellae-Marengoi* Pollacci, sulla quale ho già pubblicato una nota (la prima della presente serie) (1) e di cui hanno fatto un accurato studio i professori De Bella e Marengo (2).

Tale fungo appare molto più diffuso di quello che poteva sospettarsi poichè anche il dott. G. Falchi, della Clinica Dermosifilopatica di Pavia, in una vasta ulcerazione sulla faccia esterna al terzo inferiore della gamba destra di un uomo di 36 anni, ha ripetutamente isolato un fungo che a me affidato per la determinazione, ho potuto facilmente assicurarmi trattarsi del tipico *H. De Bellae-Marengoi* (2).

Inoltre il prof. U. Rebaudi, di Genova, descrive in una sua recente pubblicazione (3), in collaborazione col dott. G. B. Podestà, una dermatosi a tipo infiltro-ulcerativo di verosimile origine penicillare.

Il fungo da essi trovato e che ritengono causa della lesione, per quanto incompleta sia la sua descrizione, a me pare che possa escludersi essere il tipico *P. glaucum*; invece si può sospettare un *Haplographium*, (muffa verde-nerastra; come dicono i detti autori) specialmente per l'aspetto delle colonie descritte e

(1) POLLACCI G., *Miceti del corpo umano e degli animali*. Nota I. In « Atti Ist. Bot. Pavia », vol. XVIII, anno 1921 (con 2 tavole) e POLLACCI e NANNIZZI, *I miceti patogeni dell'uomo e degli animali* 2° fascicolo, n. 11, Siena, 1923.

(2) DE BELLA e MARENGO G., *Di un nuovo micete (Haplographium De Bellae-Marengoi) e delle lesioni cutanee con esso in rapporto*. In « Giornale Italiano delle malattie veneree e della pelle », fasc. II, Milano, 1922.

(3) REBAUDI e PODESTÀ G. B., *Su una dermatosi, a tipo infiltro-ulcerativo di verosimile origine penicillare*. In « Giornale Italiano delle malattie veneree e della pelle », vol. LXIII, p. 871, Milano 1922.

per il colore *fuligineo* dei conidii. È peccato però che lo studio botanico non sia stato condotto a termine e che gli autori non abbiano conservato i preparati e le colture del micete isolato; è probabile che la micosi da essi descritta sia un'*Haplografiosi*, ma non si può averne affatto la certezza e quindi non si può tenere conto della loro pubblicazione, mentre molto interesse poteva avere questa memoria se fosse stato determinato il micete trovato nella lesione.

L'*Haplographium* da me trovato nel cancro del fettone del cavallo, ha caratteri così vicini a quelli dell'*H. De Bellae-Marengoi* che non trovo necessario, nè opportuno farne una nuova specie; tutto al più la si può prendere in considerazione come una varietà, dato la matrice diversa e dato soprattutto le dimensioni dei conidii un po' maggiori ed i conidiofori assai più lunghi.

In questo caso trattasi di forma paragonabile ad una delle tante create da Sabouraud per i *Trichophyton*, nella quale più che altro il cambiamento della matrice ha influito per leggermente modificare morfologicamente il parassita, ma l'origine è evidentemente la stessa e le variazioni sono minime.

Culture di questo micete sono state inviate al prof. Stazzi, direttore della Scuola Superiore Veterinaria di Milano per stabilire se essa è la vera ed unica causa del cancro del fettone del cavallo, grave malattia della quale finora non si conosce l'agente patogeno e per tentarne così la cura.

Una volta stabilita l'azione parassitaria sul cavallo sarà importante studiare anche i possibili rapporti che esso può avere con la forma che vive sull'uomo e della quale ora sono stati trovati con certezza a poco tempo di distanza, altri casi di conferma, in cliniche e località diverse.

Haplographium De Bellae-Marengoi POLLACCI *var. equinum*, n. v.

A specie differt matrice et conidiophoris longioribus ac conidiis saepe ovalibus, 4, 3-7, 2 µ.

HABITAT in tumore equi. Papia. (Vedi fig. 3).

Di questa varietà, quanto dell'*Acremoniella Perinii*, tengo in vita le colture che saranno inviate per studio a quanti lo desiderano e, come quelle descritte nelle prime due note, sono da me consegnate anche, per maggior garanzia, al *Central Bureau voor Schimmelcultures* in Baarn.

R. Istituto Botanico di Siena, aprile 1923.

RIVISTE SINTETICHE

BIOLOGIA GENERALE

Funktionelle Augentransplantation.

I. — TIERVERSUCHE.

Die Tageszeitungen haben durch Demonstrationen in einigen gelehrten Versammlungen Nachricht von den Versuchen THEODOR KOPPÁNY'S erhalten, herausgenommene Augen Tieren wieder einzufügen, damit die Sehfähigkeit abermals erlangt werde. Die Zeitungsnotizen erweekten den Ansehen, als ob es sich um eine zufällige Entdeckung handeln würde, die ohne Zusammenhänge und im Widerspruche gegen alle früheren Erfahrungen stünde. Ohne noch die ausführlichen Publikationen abzuwarten und ohne sich durch Wiederholung der Versuche von der Stichhaltigkeit unserer Behauptungen zu überzeugen, haben eine Reihe von Augenärzten den Tagesblättern und Wochenschriften heftige Artikel zugesandt, in denen nicht nur die Unglaublichkeit, sondern auch die Unmöglichkeit Augen durch Replantation wieder zum Funktionieren zu bringen, klipp und klar bewiesen worden ist. Ich brauche wohl nicht zu betonen, dass uns diese Beweise nicht abgehalten haben, die Tatsachen weiter zu verfolgen, was allerdings bei den unzähligen schwierigen Verhältnissen, unter denen die Forschung in Oesterreich arbeiten muss, nur langsam von Statten geht. Die allmähliche Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Möglichkeit funktionelle Augentransplantation stelle ich umso lieber in der *Rivista di Biologia* dar, als die zwei ersten Schritte zur Lösung dieses Problems auf italienischen Boden getan worden sind. Vor mehr als zwanzig Jahren (1901) hatte ich bei einem Aufenthalte an der Neapler Zoologischen Station beobachtet, dass Haarsterne (*Antedon*) die abgelöste den Eingeweidesack enthaltende Scheibe mit ihren Tentakelchen ebenso fest an den Keleh andrücken, wie sie es mit der festgewachsenen tun. Durch die eigenen Kräfte dieses Stachelhäuters wurde das Abfallen einer richtig

orientiert eingesetzten fremden Scheibe passender Grösse verhindert, bis ein Festwachsen erfolgt war. Diese replantierten Scheiben nahmen prompt die normale Funktion der Nahrungsaufnahme und Abgabe wieder auf, so dass auf diese Weise eine vollständige funktionelle Transplantation eines ganzen Körperteiles an erwachsenen Tieren gelungen war. Diese damals erworbene Erfahrung hat uns die Methode für die Augenverpflanzung geliefert, die ich jetzt als selbsthaltende oder « autophore » bezeichne. Es sind keine anderen Mittel zur Festhaltung des Pfropfreises zu verwenden, als jene, die das Tier selbst beistellt, vor allen dürfen weder das Transplantat noch die empfangende Stelle des Pfropfstammes unnatürlichen Bedingungen ausgesetzt werden. Die Anwendung dieser Methode war also auf das Auge der Wirbeltiere möglich, welches durch seine Gestalt und Einfügung in die Orbita bei Replantation von dieser durch Reibung, eventuell unter Mithilfe von Verklebung durch die Körperflüssigkeiten und des Lidchlusses von selbst seine Lage beibehält. Auf diese Eigentümlichkeit ist nun zufälligerweise gelegentlich von Durchschneidungsversuchen am Opticus von Wassermolchen RUGGERO PARDO in Rom gekommen. Seiner kurzen vorläufige Mitteilung hierüber (1906) verdanken wir die zweite auf italienischer Erde gewonnene Erfahrung.

Pardo stellte fest, dass herausgenommene und wieder in die Augenhöhle versetzte Augen des Triton vulgaris anheilen und den Zusammenhang des durchschnittenen Opticus wiederherstellen. Von der Wiederaufnahme der Funktion scheint er sich aber nicht sicher überzeugt zu haben, und dies dürfte auch die Ursache sein, weshalb er keine weitere Verfolgung seiner Experimente vorgenommen und keine ausführliche Darstellung seiner so wichtigen Resultate gegeben zu haben scheint. Die weiteren Schritte auf dem Wege zur funktionellen Augenverpflanzung führen uns durch die biologische Versuchsanstalt in Wien, jene Stätte planmässiger Experimentalforschung, die wir 1902 aus privaten Mitteln gegründet, 1914 der Akademie der Wissenschaften zur dauernden Sicherung schenkungsweise übergeben haben. Mit Versuchen über die Ursachen der Amphibienmetamorphose und die Notwendigkeit der Funktion für die Erhaltung von Organen beschäftigt, hat EDUARD UHLENHUTH, damals Assistent an unserer Anstalt, jetzt associate professor am Rockefeller Institut in New York, Augen von Feuersalamandern, Salamandra maculosa, mit einem Stück der umgebenden Haut exzidiert und in den Rücken anderer Exemplare verschiedener Verwandlungsstufen transplantiert. Uns interessieren an dieser Stelle namentlich jene Ergebnisse, die sich auf die Erhaltung und den Nervenzustand der « deplantierten » Augen beziehen.

Uhlenhuth wies nach, dass nach einer kurzen Periode der teilweisen Degeneration eine vollständige Aufdifferenzierung der Netzhaut auch

bei Abwesenheit jedes Lichtreizes und jeder Funktionsmöglichkeit stattfinde, ja dass dann ein zentripetales Auswachsen des Sehnerven beginnt, der in manchen Fällen sogar den Anschluss an ein nahe gelegenes Spinalganglion gefunden habe.

Diese deplantierten Augen zeigten keine Pupillarreaktion und auch sonst kein Anzeichen wiederhergestellter Sehfunktion, was wir ja auch beim Fehlen des Anschlusses an den Thalamus opticus nicht haben erwarten können. An seiner neuen Tätigkeitsstätte wandte sich Uhlenhuth anderen Versuchsmethoden zu und weitere Untersuchung der Replantation von Salamanderaugen unterblieb. Eigene Versuche an neugeborenen Ratten die Augen auszutauschen, haben zwar die Anwendbarkeit der autophoren Methode bei ihnen gezeigt, indem nach gewaltsamer Öffnung der Lidspalte an den noch blinden Tierchen die Angäpfel ohne Schwierigkeit entfernt und wieder eingesetzt werden konnten, ohne herauszufallen. Aber nach einiger Zeit, schon kurz nach dem natürlichen Öffnen der Lider, waren die neuen Augen zugrunde gegangen, ohne eine Sehfunktion erkennen zu lassen. Enttäuscht über diesen Ausgang habe ich die damaligen Experimente nur kurz in meinen Vorlesungen (abgedruckt in der « Methodik der Experimentalzoologie » Abderhalden's Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden) erwähnt. Abermals war die Replantationsfrage auf einen toten Punkt angelangt. Die folgenden Jahre waren wir an der biologischen Versuchsanstalt mit dem Temperatureinflusse auf Lebewesen, beschäftigt zu dessen quantitativen Durcharbeitung die neueingerichteten Anlagen für konstante Temperaturen einluden, und als durch den Krieg deren Betrieb unmöglich wurde, mit der Farbanpassung.

Von diesem scheinbar so ganz und gar abliegendem Gebiete aus bin ich nun wieder zur Aufnahme der Transplantation von Augen geführt worden. Da es sich nach Untersuchungen von Frl. Dr. LEONORE BRECHER und mir gezeigt hatte, dass für die Annahme der Umgebungsfarbe bei gewissen Schmetterlingspuppen das Auge der Raupe die entscheidende Rolle spiele, so wollten wir in einwandfreier Weise feststellen, ob die Sehfunktion oder bloß die Anwesenheit des Auges für den Farbwechsel notwendig seien. Bei der Unsicherheit einfacher Opticusdurchschneidung an kleinen Objekten dachte ich nun an Verwendung von Deplantation auf geblendete Raupen. Der Transplantation an Raupen stellten sich jedoch Schwierigkeiten entgegen, die erst im kommenden Sommer überwunden werden dürften, indem wir die unterdessen nach meiner autophoren Methode von Walter Finkler gefundene Kopftransplantation bei Insekten zu Hilfe nehmen werden. Eher als an Raupen musste die Rolle des Auges für die Farbanpassung bei den kaltblütigen Wirbeltieren festgestellt werden können, da hier die früheren Erfahrungen über die Möglichkeit der Augentransplantation, wie ich sie eben geschildert

habe, vorlagen. Ueber den Farbweehsel der Fische ist seit einer langen Reihe von Jahren in meinem Laboratorium von MAYERHOFER, SECEROV, v. FRISCH, KUDO, MEGUSAR, und mir selbst gearbeitet und dabei immer wieder die Annahme dunkler « Blendungsfarbe » nach Extirpation beider Augen bestätigt worden. Ähnlich verhalten sich manche Amphibien, z. B. Unken (Bombinator) und Molche (Triton). Als nun der ungarische Student THEODOR KOPPÁNYI behufs Ausbildung in der experimentellen Zoologie, wozu er in Budapest keine Gelegenheit hatte finden können einen Arbeitsplatz an der biologischen Versuchsanstalt in Wien bezogen hatte, machte ich ihm den Vorschlag durch Deplantation und Replantation von Augen bei solchen farbveränderlichen Kaltblütern die Frage nach dem Zusammenhange zwischen der bloßen Anwesenheit respektive der Sehfunktion und dem Farbwechsel näherzutreten. Diese Untersuchung hat Koppányi mit grosse Geschicklichkeit durchgeführt und zunächst an Molehen und Unken, an Karauschen (Carassius) und Lauben (Alburnus) die ihm zuerst unbekannten Ergebnisse Pardo's über das rasche Anheilen und die Wiederherstellung aller Verbindungen bestätigt.

Dank unseren früheren Erfahrungen über die « Blendungsfarbe » war es aber auch möglich, sogleich Molehe mit beiderseits wieder eingesetzten Augen von blind gebliebenen an dem Wiederverschwinden der Blendungsfarbe herauszukennen. Ebenso unterschieden sich einige Zeit nach der Operation Unken oder Fische mit replantierten Augen von den geschwärzten blinden, während Blinden auf den Rücken « deplantierte » Augen keinerlei Einfluss auf die Farbe nehmen konnten. Damit war einerseits die Frage nach der Notwendigkeit des nervös-funktionellen Zusammenhanges des Auges für den Farbweehsel erbracht, anderseits, und das ist hier das Wichtigste, ein erstes objektives Kriterium für die tatsächliche Wiederaufnahme seiner Funktion durch das replantierte (im Gegensatz zu dem deplantierten) Auge gefunden. Wir mussten jedoch bei diesen Schlussfolgerungen den Einwan voraussehen, es sei hier ein Zirkelschluss unterlaufen, da einerseits die Wiederaufnahme der Sehfunktion aus dem Wiederauftreten der normalen Färbung, anderseits aus deren Wiederauftreten auf die Wiederaufnahme der Sehfunktion geschlossen werde. Obzwar sich die Schlüsse gegenseitig stützen, so mussten wir uns also dennoch nach anderen Kriterien umsehen, wenn wir die Lichtempfindung der Versuchstiere ausser Frage stellen sollten. Vollends konnte der Farbwechsel nicht herangezogen werden, wenn es gelänge bei Warmblütern Replantation der Augen durchzuführen, da ja bei diesen der Ausfall des Auges von keiner Änderung der Färbung begleitet wird.

Die günstigen Erfolge, welche die Kaltblüter so rasch geliefert hatten, liessen aber eine Ausdehnung auf die uns zur Verfügung stehenden

warmblütigen Versuchstiere, Ratten und Mäuse, nicht mehr aussichtslos erscheinen.

Es ist ein ebenso gutes Zeugnis für Geschick Koppányi's bei diesen Operationen wie für die Einfachheit und Anwendbarkeit der Operationsmethode, dass ihm schon die ersten Versuche an Ratten, bloß auf meinen mündlichen Hinweis gelangen, als ich durch Fürsorge für unsere in der Weiterarbeit schwer bedrohte Anstalt zufällig verhindert war bei denselben anwesend zu sein. Das bei erwachsenen Ratten leicht eintretende Herausfallen der Augäpfel nach der Transplantation infolge der Lebhaftigkeit der Tiere, verhinderte Koppányi dadurch, dass er eine Stecknadel durch, die beiden Lidränder, natürlich ohne Verletzung des Augapfels oder der Orbita, hindurchsteckte und so Lidschluss erzwang, der wenigstens einen Tag lang aufrechtzuerhalten ist.

Die weitere Fortführung der Versuche hat gezeigt, dass erwachsene Ratten günstiger sind als junge, so dürfte mein früherer Misserfolg teilweise auf dem ungünstigen Stadium beruht haben. Nachdem Koppányi zum erstenmale die dauernde Replantation am Warmblüterauge gelungen war, schritten wir an die Prüfung der Gesichtsfunktionen. Pupillar- und Kornealreflexe waren bei Kalt- wie Warmblütern nachweisbar, aber diese kommen angeblich auch ohne Lichtempfindung zustande, sie beweisen zwar ein gewisses Funktionieren von Nerven, aber es wird von manchen bezweifelt, ob dabei der Opticus durchaus notwendig sei.

Allerdings würde eine consensuelle Pupillarreaktion mindestens die Wiederherstellung einer Nervenverbindung über die Gehirnzentren dartun, aber an den ersten Versuchsratten, die teilweise sekundäre Augenerkrankungen, wie Linsentrübung, Pigmenteinwanderung, usf. zeigten, war keine solche (sie soll der Ratte überhaupt fehlen) und auch kein positiver Spiegel befund des Augenhintergrundes erlangt worden.

Hingegen ergab schon damals die Verwendung starken Lichtes ein Fliehen der Replantations- wie der normalen Ratten aus dem Lichtfelde in eine beschattete Käfighälfte, während blinde Ratten vom Lichte keine Notiz nahmen. Bei Fischen und Amphibien wurde dieselbe Erscheinung beobachtet (negative Phototaxis auf starken Lichtreiz) und auch das Zuschwimmen oder Zukriechen auf schwache Lichtquellen (positive Phototaxis auf schwache Lichtreize).

Eine Vorführung des Fliehens der normalen und Versuchstiere mit replantierten Augen aus dem hellerleuchteten Gesichtsfelde des episkopischen Projektionsapparates in der biologischen Gesellschaft (November 1920) begegnete dem Einwande, es könne sich um Wärmewirkung handeln. Damit lässt sich nun schon das indifferente Verhalten der geblendeten Tiere nicht erklären. Selbst wenn die Wärme, und nicht das Licht Ursache der Flucht augentragender Tiere gewesen wäre, so konnten sie eben nur durch das Auge erkennen, wohin sie zu flüchten hätten. Zur

vollständigen Bereinigung dieses Punktes haben wir dann die Versuche desort wiederholt, dass die beschattete Behälterseite durch eine verhüllte Wärmequelle (Glühlampe) auf eine höhere Temperatur als die erleuchtete gebracht wurde. Trotzdem flohen sowohl die Ratten als auch die Kaltblüter vor dem starken Lichte in die beschattete, nun wärmere Hälfte des Behälters, aber wieder mit Ausnahme der augenlosen. Der wirkliche Grund für die Anzweiflung der Demonstration lag übrigens, was auch in der folgenden Diskussion zum Ausdruck kam, in dem Festhalten an der Unmöglichkeit, dass ein des Zusammenhanges mit dem Gehirne einmal beraubtes Auge jemals wieder den Anschluss finden könne. Noch waren wir den histologischen Nachweis der wieder eingetretenen Opticusverbindung schuldig.

Diese histologische Untersuchung durfte angesichts der Tragweite ihrer Ergebnisse nur mit den modernsten, feinsten Methoden durch einen wohlgeschulten Kenner der Sinnesorgane vorgenommen werden. Ich bin Herrn Professor Walther Kolmer vom physiologischen Institute der Wiener Universität zu grossen Danke verpflichtet, dass er diese ausserhalb der Arbeiterweise unserer Austalt liegende Untersuchung, selbst skeptisch in Bezug auf das Ergebnis, übernommen und mit wohlthuender sachlicher Kritik, ohne Voreingenommenheit nach der einen oder anderen Richtung durchführt. Im Frühjahr 1921 konnte er bereits in einer Sitzung der Wiener Ophthalmologischen Gesellschaft mitteilen und durch Praeparate belegen, dass ihm die Auffindung der erhaltenen Retina und der Opticus-fasern gelungen sei. Als nun auch die anwesenden Assistenten des Ophthalmologen Prof. Sachs erklärten an den von Koppányi unterdessen neu hergestellten und am besten gelungenen Ratten mit beiderseitiger Augenreplantation auch fast normalen Spiegelbefund, rotes Licht und weisse Papille, deutlich gesehen zu haben, wurde eine eigene Kommission eingesetzt, die sich mit der Richtigkeit unserer Behauptungen beschäftigen sollte. Sie überzeugte sich bald von dem Vorhandensein der Pupillar- und Kornealreflexe, wollte aber noch eine vollständige Nachmachung der Versuche abwarten, ehe sie ein Urteil abgäbe. Bei Gelegenheit der ersten Kommissions-sitzung haben wir auch durch Vorschaltung eines Kühlgefässes mit Chininsulfatlösung demonstriert, dass ebensowenig wie Wärme etwa ultraviolette Strahlen an den Augenreaktionen schuld tragen, welche Frage Dr. Guist aufgeworfen hatte. Seither ist an Ratten mit guter Einpflanzung beider Augen auch beiderseitige Pupillarreaktion beobachtet worden. War jetzt die Lichtempfindlichkeit der replantierten Augen ausser Frage, so konnte noch ein Nachweis verlangt werden ob es sich nicht blos um eine diffuse Unterscheidung von Licht und Dunkel, wie es ja augenlose Tierarten zeigen sollen, oder um wirkliches Bildsehen handle. Sprach für die letztere Alternative das von dem normaler Tiere ununterscheidbare

allgemeine Verhalten der Ratten oder sonstigen Versuchstiere mit replantierten Augen, so musste doch eine exakte Darstellung durch experimentell abgeänderte Bedingungen erfolgen, wobei die Versuchstiere Reaktionen ausführen müssten, welche ohne Augen nicht zu erhalten sind. Bei Froschlurchen gibt das Schnappen nach Fliegen ein solches Kriterium, blinde vermögen keine Fliege zu ergattern, jene mit replantierten Augen aber sogleich.

Auch die Schwanzlurche und Fische sind geblendet ausser Stande Futter aufzusuchen und gehen ohne besonderer Fütterung an Hunger zugrunde; diejenigen mit replantierten Augen nähren sich ebenso redlich wie die normalen. Bei den Ratten versagt dieses Kriterium, indem blinde Säugtiere ja auch ihr Futter zu finden wissen, angeblich stets durch den Geruchssinn geleitet.

Eine kleine Arbeit des Amerikaners WAUGH über die Prüfung des Gesichtes bei Mäusen lieferte uns einer für die Ratten brauchbaren Fingerzeig. Der genannte Forscher hatte beobachtet, dass Mäuse auf ein erhöhtes Brettchen gesetzt umso länger zum Herabspringen sich Zeit lassen, je höher das Brettchen über dem erreichbaren Boden gestellt worden war, und schloss darauf auf die Fähigkeit der Maus die Tiefe « abzuschätzen ». Wenn diese Interpretation richtig ist, so müssen blinde Mäuse oder Ratten überhaupt nicht springen oder mindestens darf die Zeit zur Ueberlegung des Sprunges nicht von der Sprungbretthöhe abhängig sein. Als Koppányi blinde Ratten auf ein Tischchen setzte, von wo aus sie nicht durch einfaches Ausstrecken des Kopfes den Boden erreichen konnten, kam es der ersten Alternative entsprechend überhaupt nie zum Sprunge. Die Ratten aber mit transplantierten Augen sprangen ebenso wie die normalen nach kurzer Ueberlegung herab und zwar stets mit richtiger Abschätzung der Entfernung und der benachbarten Gegenstände, so dass sie zum Beispiele durch einen engen Spalt in eine zweite Käfigabteilung einsprangen, um sich mit ihren Käfiggenossen zu vereinigen. Wir haben in einer Sitzung der zoologisch-botanischen Gesellschaft, welche im II zoologischen Institute der Universität, in Dezember 1921 tagte, vor zahlreich erschienenen Zuschauern demonstriert, wie die Ratte mit transplantierten Augen ebenso wie die normale hochehobenen Schwanzes mit sicherem Schwunge das hochgestellte Tischchen verlässt, während die blinde bis zu Ende der Versammlung auf dem Tischchen in gleicher Höhe ängstlich verharrte, weil es so hoch angebracht worden war, dass sie nicht längs der Tischfüsschen herabtasend den Boden mit den Schnurrzhaaren erreichen hatte können.

Einen zweiten gangbaren Weg zur Prüfung des Gesichtssinnes bei Ratten liefert die Dressurmethode. Gegenwärtig ist Frl. AUGUSTE JELINEK bei uns damit beschäftigt, durch Darreichung von Futter in Gefässen

bestimmter Form und Färbung das Verhalten normaler, blinder und von Ratten mit transplantierten Augen zu vergleichen. Schon jetzt kann das sehr ähnliche Verhalten letzterer mit dem normaler in dem direkten Aufsuchen des ihnen bekanntgemachten Futtergefässes bemerkt werden, mag dasselbe an beliebiger Stelle des Laufkäfiges aufgestellt, voll oder leer, sein.

Blinde Ratten suchen hingegen das Futter bloß an einer gewohnten Stelle, und wenn es da nicht zu finden ist, so beginnen sie ein wahllosen Absuchen des ganzen Käfigs. Der Geruchssinn genügt ihnen also jedenfalls zum Auffinden wenigstens trockenen Futter, es wurde Brot, Mais und Haferkorn verwendet, nicht, und dies erklärt, dass auch die sehenden Ratten sich nach dem Gefässe, nicht nach dem Futter selbst orientieren.

Die Fortsetzung der Dressurversuche wird erst ergeben, ob die normalen Ratten genügend Farben unterscheiden, dass bei dieser Tierart analoge Versuche für die Farbentüchtigkeit des replantierten Auges angestellt werden könnten. Während frühere Dressurversuche von LASHLEY (1912), WASHBURN und ABBOTT (1912) mit Formen und Helligkeiten gute Resultate mit normalen Ratten geliefert hatten, zeigte sich die Farbumtersecheidung bei Ratten und Kaninehen in Versuchen J. und M. WATSON's (1913; und nach der erwähnten Arbeit von WAUGH bei Mäusen) als gering und wenig eindeutig. Möglicherweise wird deshalb für den Nachweis der Wiederherstellung der Farbsehens eine ausserhalb der Nager liegende Tiergruppe der Warmblüter, oder eventuell unter Benutzung der Farbanpassung der Kaltblüter besser zu verwenden sein.

Die bisherigen positiven Ergebnisse über funktionelle Augentransplantation sind noch durch ein Kaninehen bereichert worden, das Kolmer am Schlusse der genannten Versammlung der zoologisch-botanischen Gesellschaft als den ersten Fall demonstrieren konnte, bei dem ihm in Zusammenarbeit mit Koppányi die Erhaltung des einen Auges samt Wiederaufnahme des Pupillar- und Kornealreflexes gelungen war. Leider erlag das Tier sechs Wochen nach der Operation einer Infektionskrankheit, ehe ich Zeit gefunden hatte mich mit der Prüfung seines Gesichtes zu beschäftigen.

Die histologische Untersuchung Kolmer's zeigte nicht nur vollständige anatomische Verwachsung, sondern auch histologische Wiedereinwachsung der Optikuskfasern. Es soll nicht verschwiegen werden, dass auch auf der zweiten Seite, auf welcher das Replantat nicht erhalten geblieben war, Erhaltung einer noch grösseren Menge von Optikuskfasern zu konstatieren war.

II. — UEBERTRAGUNG AUF DEN MENSCHEN ?

Welche Schwierigkeiten stellen sich nun der Uebertragung des Tierversuches auf den Menschen und damit der praktischen Verwertbarkeit der Augenreplantation für die Medizin entgegen ? Zunächst die gegenüber unseren Versuchen bewahrte Skepsis der Augenärzte, welche zweierlei Ursachen hat. Ersten die in der Augenheilkunde niedergelegten Erfahrungen über den unwiderbringlichen Untergang der Sehfunktion bei der geringsten Schädigung des Sehnerven, zweitens die eingewurzelten Vorurteile über seine Regenerationsunfähigkeit aus theoretischen Gründen.

Es war gewiss berechtigt, dass der Senior den österreichischen Ophthalmologen bei unserer ersten Vorführung der Ratten darauf hinwies, dass schon nach einfacher Durchschneidung des Sehnerven am Kaninchen oder bei geringer Unterbrechung am Menschen niemals Wiederaufleben des Gesichtes beobachtet worden sei. Ich habe Koppányi veranlasst auch bei Ratten einfache Durchschneidungen des Optikus mit möglichster Schonung des Auges vorzunehmen und von 8 solcherart operierten Augen sind in der Tat 7 total zugrundegegangen und nur eines hat sich unter schweren Störungsercheinungen längere Zeit erhalten. Von Replantationen gelangen an ähnlichem Versuchsmateriale bis zu 25 Prozent (wenigstens was Erhaltung anlangt).

Die Durchschneidung allein scheint also viel weniger günstige Bedingungen für die Erhaltung und Funktionswiedererlangung des Auges zu bieten, als die totale Extirpation mit folgender Replantation. Die Ursache dieses Unterschiedes erblicke ich darin, dass bei Schonung der Muskeln das Auge fortwährenden Bewegungen ausgesetzt sein muss, die es dem Sehnerven unmöglich machen ruhig die Verbindung mit dem zentralen Stumpfe wiederinzugehen.

Eine ähnliche Bemerkung findet sich übrigens bei RAMON Y CAJAL, der die Schwierigkeit beim Kaninchen Regeneration des Opticus durch Zwischenschaltung von Ischiadicusstücken, deren zerfallende Substanz ein gutes Substrat für die Nervenfasern abgibt, auf die unvermeidlichen Verschiebungen der Nervenenden gegenüber der interpolierten Nahrungsstrecke zurückführt.

Dass Kindern, denen beim Guck-guck-spielen die Daumen in das Auge gedrückt worden war, schon auf diesen relativ leichten Druck hin dauernd das Augenlicht schwindet, lässt sich mit den zur Replantation notwendigen Operation ebensowenig in Parallele setzen, wie das Zerdrücken eines niederen Tieres oder Moooses mit dessen Zerschneidung in viele Teile. Die letztere, nicht aber die erstere Beschädigung vermag zu völliger Wiederherstellung zu führen.

Uebrigens sollen bei den Bauernraufereien in Tirol öfters Luxierungen der Augäpfel vorkommen, die nicht zum Verluste des Gesichtes führen, obzwar dabei gewiss ein viel grösserer Druck ausgeübt wird. Wahrscheinlich spielen bei den Kindern Störungen des Wachstums eine Rolle, wie sie auch an den jungen Ratten wiedereingesetzten Augen in Koppányi's Versuchen meist aufgetreten sind, so dass, wie bereits erwähnt, erwachsene Tiere günstigeres Material abgeben. Liegen den bisher besprochenen Erwägungen wenigstens richtig beobachtete Tatsachen zugrunde, so kann man nicht einmal dies von den theoretischen Dogmen behaupten, welche die Regenerationsunfähigkeit des Optikus beinhalten.

Das «aprioristische Gesetz» (GRAEF) besagt: 1.) Gehirnnerven können nicht regenerieren; 2.) Der Optikus ist ein Gehirnnerv, also kann er nicht regenerieren.

Ich will ganz von der missbräuchlichen Verwendung des Wortes «Gesetz» in diesem Zusammenhange absehen, welches dem Leser vortäuscht, als handle es sich um einen auf theoretische Ableitungen aufgebaute, ihrem Wesen nach unerschütterlich feststehende Denknöthwendigkeit, anstatt nur um eine empirische «Regel», welche ein «Vorkommen» (im Sinne Roux's) in einem bestimmten Verteilungsgebiete des Tierreiches zusammenfasst.

Schon die den Wirbeltieren, wie allgemein angenommen, verwandtschaftlich nächststehenden Manteltiere (Tunicata) vermögen nicht nur Teile, sondern auch ganze «Gehirnganglien» zu regenerieren. Amphibienlarven regenerieren das ganze Auge samt seinen nervösen Teilen, die nach der vorgebrachten Ansicht als «regenerationsunfähige Gehirnnerven» anzusehen sind. Im Gehirne der entwickelten Wirbeltiere ist das Regenerationsvermögen allerdings gering entsprechend dem hohen Differenzierungszustand und der geringen Teilungsfähigkeit seiner Zellen, nach neueren Untersuchungen von RAMON Y CAJAL und seinen Mitarbeitern aber auch nicht gleich Null. Wir könnten also als Regel gelten lassen, dass Teile des Gehirnes bei entwickelten Wirbeltieren and namentlich Warmblütern weder andere zu ersetzen noch durch Teilungsvorgänge Lücken auszufüllen vermögen. Lässt sich aber daraus die Unfähigkeit des Opticus zur Wiederherstellung leitender Verbindung mit dem Gehirne deduzieren?

Ist der Sehnerv wirklich seinem ganzen Wesen und Wachstume nach als ein richtiger «Gehirnnerv» zu betrachten? Es ist entwicklungsgeschichtlich nachweisbar, dass die ganze primäre Augenblase aus dem Gehirnanlage ausgestülpt wird und in diesem Sinne ist die Bezeichnung des Optikus als «Gehirnnerv» aufzufassen. Allein weiterhin geht das Wachstum des Sehnerven gerade den entgegengesetzten Weg, indem die Fasern des Sehnerven grossenteils von der Retina gegen den

Thalamus opticus auswachsen, nur ganz wenige Fasern in der ursprünglichen Abgliederungsrichtung vom Gehirne fort (EDINGER). Da für die Regeneration die Wachstumsart eines Gewebes ausschlaggebend ist, so konnte es mir also auch aus theoretischen Gründen nicht wunder nehmen, dass der Optikus von seinen Zentralganglien getrennt, wieder Ausläufer auf der alten Bahn entsendet.

Ist doch nach meiner Theorie der Regeneration diese nichts anderes als eine Beschleunigung des normalen Wachstums, die nach Störung des « Formgleichgewichtes » automatisch im Sinne eines energetischen Ausgleiches einsetzt und unter günstigen Bedingungen bis zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes verläuft. Diese mathematisch darstellbare (1905) und vielfach verifizierte Theorie (1919) findet, auch auf die Stoffwechselvorgänge in den Sinnesnerven Anwendung so dass eine fortdauernde Erneuerung oder physiologische Regeneration des Optikus als Grundlage für eine Steigerung nach akzidenteller Durchtrennung von diesem Gesichtspunkte aus nichts Unwahrscheinliches hat. Der von UHLENHUTH erbrachte Nachweis des zentripetalen Auswachsens der Optikusfasern aus den deplantierten Salamanderaugen und die Verfolgung der neu austretenden Nervenfasern bis in das Gehirn der der Koppanyi'schen Ratten durch Kolmer bestätigen vollends meine Auffassung. Es dürfte übrigens noch eine Unklarheit in den Begriffen das Vorurteil von der Regenerationsunfähigkeit des Optikus mitverschulden. Bei Regeneration wird wohl meistens an einen mit Zellteilungen einhergehenden Prozess gedacht. Wenn nun Zellteilungen in erwachsenen Gehirne kaum vorkommen und auch im Optikus nicht mit solchen zu rechnen ist, so sieht die Wiedervereinigung der durchtrennten Stümpfe des Schnerven unwahrscheinlich aus.

Nun sind aber Zellteilungen zur Regeneration vielen Fällen gar nicht notwendig: selbst weitgehende Umformung zerstückelter Strudelwürmer, Planarien, geht ohne solche vor sich.

Insbesondere sind bei den Optikusfasern Zellteilungen in Regenerationsprozesse nicht einmal zu erwarten, da auch das erstmalige Einwachsen in den Thalamus opticus wahrscheinlich bloß auf dem Verlängerung von Nervenfortsätzen, nicht aber auf der Bildung neuer Schaltstücke beruht.

Auf welche Art die unterbrochene Verbindung zwischen Retina und Gehirn hergestellt wird, ist noch nicht genau nachgewiesen.

Es liegen die zwei Möglichkeiten vor einer Verlötung der getrennten Neuritenstümpfe oder des Vorbeiwachsens der von der Retina zentripetal vordringenden Fortsätze längs der zerfallenden zentralen Reste bis in das Gehirn hinein.

Die zentrifugal wachsenden Fasern würden in diesem letzteren Falle ebenfalls längs der alten Nervenbahn in die Retina gelangen.

Die mir besondere durch eine Demonstration R. G. HARRISON'S auf den Zoologenkongresse zu Boston (1907) bekannten Tropismen der Nerven weisen ebenso wie die erwähnten Versuche RAMON Y CAJAL'S auf eine chemische Lenkung der Fasern in bestimmte Bahnen. Mit der Zurückführung der Regeneration auf beschleunigtes Wachstum ist natürlich das Geheimnis des geformten Wachstums selbst nicht gelöst und die erstmalige Formbildung erfordert eigene Erklärung. Hier scheint mir die Stelle zu sein, auf eine zweite aprioristische These (SCHNAUDIGL) einzugehen, welche es für unmöglich erklärt, dass selbst Regenerationsfähigkeit der Nervenfasern vorausgesetzt, sich die zueinandergehörigen wieder so treffen könnten, dass sie in richtiger Weise zu den zugehörigen Schaltstellen im Gehirne kommen und richtige Bilder hervorzurufen vermöchten.

Soll man nicht lieber fragen, wieso überhaupt ein so kompliziertes und feines Bildgewebe bei der Entwicklung des Auges möglich ist? Wenn die Natur das erstemal funktionierende Bildschaltung vornehmen konnte, warum soll man ihr nicht auch die Reparatur zutrauen?

Konnten etwa nach Zerreißung der Telefondrähte bei den Schneestürmen des vorjährigen Winters die zu wirren Knäueln verstrickten Enden nicht wieder zu den richtigen Nummeranschlüssen geführt werden? Diese Arbeit zu leisten müsste weit unwahrscheinlicher erscheinen, wenn man von der Tätigkeit unserer Ingenieure nichts wüsste, als die im replantierten Auge. Ein besserer Vergleich wäre die Wiederverlötung eines aus mehreren Drahten bestehenden transatlantischen Kabels. Wird für homologe Zupassung von oben und unten, rechts und links gesorgt, so würde die richtige Vereinigung und Leitfähigkeit durch einfaches Zueinanderlegung der Schnittflächen erfolgen, ohne dass für absichtliches Aufeinandertreffen jeden einzelnen Drahtes gesorgt werden müsste. Bei der autophoren Transplantation ist die richtige Orientierung Voraussetzung für das glatte Einheilen und wenn nun noch ein chemotaktischer Reiz der alten Nervenbahn angenommen werden kann, so wird der mit unverändertem Bündelquerschnitt vordringende Optikus wie das besprochene Kabel richtig wieder auf den homologen zentralen Abschnitt auftreten können. Dies wäre die Lösung entsprechend unserer zuerst angeführten Alternative, wenn es sich um Verlöthen der peripheren und zentralen Stümpfe handeln würde. Aber vielleicht noch leichter verständlich wäre die Lösung nach der zweiten Alternative, wenn es sich gar nicht um Vereinigung der Stümpfe, sondern um Vordringen der Fasern von der Retina bis ins Gehirn handeln würde: denn da hätten die Fasern dieselbe Leistung auszuführen wie bei dem erstmaligen Einwachsen, und der Erfolg wäre am ehesten derselbe wie damals.

Uebrigens ist auch noch die Voraussetzung, es gehöre zur richtigen Bildwahrnehmung immer dieselbe Verknüpfung der von den Raumteilen

der Retina zu den Gehirnganglien führenden Nerven, keineswegs eine notwendige; besonders im Hinblick auf die « Gestalten-theorie » in der neuesten Psychologie, welche WOLFGANG KÖHLER (1920) auch auf physische Gestalten ausgedehnt und dabei ganz in Parallele zu meiner Formbildungstheorie auf die automatische Verschiebung in ihrem Gleichgewichte gestörter Ladungen zurückgeführt hat. Diesen Anschauungen gemäss könnte eine Verknüpfung der Nervenfasern mit beliebigen Ganglien des Thalamus opticus richtige Bilder liefern, indem für die Raumanordnung nicht lokalisierte Punkte des Sehzentrums, sondern die gegenseitige Lage der antreffenden Nervenenerregungen, nur die nicht gestörte relative Lagerung der Fasern zueinander maassgebend wäre. Die « Form » eines Gegenstandes würde ebensogut erkannt werden, ob sie nun auf die früher beauspruchten oder auf ganz andere Ganglienzellen projiziert zu denken wäre, da die « Ladungsform » in ihrer Gesamtheit eine Verteilungsfigur nicht aber die bloße Summierung eines « Mosaiks » praeexistenter Teile darstellt. Wir müssen es also getrost der weiteren Entwicklung unserer Forschung überlassen, welche der *drei* möglichen Erklärungen für die « unerklärliche » Wiederherstellung des Formsehens bei Replantation der Augen zutrifft. Von den nur gedanklichen Schwierigkeiten werden wir nun aber von selbst zu wirklichen Hindernissen herangeführt, die einer praktischen Anwendung der Augenverpflanzung noch im Wege stehen. Da wir eben durch Anwendung der autophorem Methode es der Natur überlassen den Anschluss zu besorgen, so fragt es sich, ob wir mit genügender Sicherheit auf sie zählen können. Mit anderen Worten, wie gross die Wahrscheinlichkeit für das Gelingen der Operation sein wird. An den Ratten ist es Koppányi nach einjähriger Uebung gelungen den Prozentsatz der funktionsfähig gewordenen Replantate von 5 auf 25 % zu erhöhen.

Wir dürfen wohl erwarten, dass nach langjähriger Praxis im Enukleiren, worüber Augenärzte verfügen, noch bessere Leistungen zu erreichen sind. Aber 50 % würde beim blinden Menschen schon ein Erreichen des Zieles, nämlich die Wiederherstellung des Gesichtes, in den meisten Fällen ermöglichen, da dem total Erblindeten ja bereits mit dem Gelingen der Operation auf einer Seite gedient wäre.

Uebrigens steht einer Wiederholung misslungener Operationen kein prinzipielles Hindernis in Wege, besonders da ja die Initiative zur Verheilung vom einzusetzenden Auge, nicht vom Zentralorgane des Blinden auszugehen hat. Es wäre nur zu prüfen, wie lange nach dem Verluste eines Auges die Augenhöhle noch zur Aufnahme eines neuen Auges fähig bleibt, eine Frage, auf die ich später noch zurückkomme.

Wäre der bei der Ratte zu erreichende Prozentsatz an gelungenen Operationen für die Praxis genügend, so fragt es sich, ob der Mensch ebensogünstige Verhältnisse darbietet. Es ist natürlich nicht möglich

ohne praktische Erfahrung die Sicherheit einen Erfolg am Menschen zu beurteilen, wir müssen uns damit begnügen die Verhältnisse des menschlichen Auges mit jenen der Ratte zu vergleichen und Versuche anzustellen, ob die Verschiedenheiten von wesentlichem Einfluss auf die Replantationsmöglichkeit sein dürften. Das menschliche Auge unterscheidet sich auf den ersten Blick durch die Grösse von jenem der Ratte sehr wesentlich. Dieser absolute Grössenunterschied kann die Wahrscheinlichkeit des Einwachsens vom Nerven des replantierten Auges in das alte Nervenbett herabsetzen, wenn für das Finden des Weges eine chemische, also auf sehr geringe Entfernung wirkende Kraft inbetracht kommt, während der absolute Abstand der beiden Nervenstümpfe beim grossen Auge trotz möglichst genauer Orientierung nach äusseren, eventuell absichtlich angebrachten Ätzmacken, einen weiteren Fehler spielraum haben wird als beim kleineren. Dass die Grösse an und für sich kein absolutes Hindernis ist, zeigt schon der eine bisher gelungene Fall vom Kaninchens, dessen Auge an Grösse kaum hinter dem menschlichen Menschen zurückstand.

Aber dass es bisher, allerdings unter nicht sehr zahlreichen Operationen an dieser Tierart, das einzige geblieben ist, mag eine seiner Ursachen in der eben besprochenen Schwierigkeit haben. Ungünstig wird die absolute Grösse auch inbezug auf Infektion sein, aber eine solche wird bei absolut sterilem Vorgehen am Menschen wohl kaum ernstlich in Betracht kommen. Ein ungünstiger Umstand am Auge des Kaninchens scheint die Nickhaut zu sein, welche ein glattes Herausnehmen und Wiedereinfügen des Augapfels erschwert: in dieser Beziehung wäre das Auge der Primaten besser geeignet. Bei der niedrigen Stellung der Nagetiere im Systeme der Säugetiere könnte man auch noch daran denken, dass ihrem Auge eine grössere Regenerationfähigkeit zukäme als dem der höchst stehenden Typen, denn im allgemeinen nimmt ja das Regenerationsvermögen mit zunehmender Organisationshöhe ab. Wir haben bisher keinerlei Anhaltspunkte dafür, dass die Gewebsregeneration, und um eine solche handelt es sich ja bei den Nervenfasern, beim Menschen wesentlich schlechter vor sich ginge als bei den Nagern; die Nervenregeneration geht bei ihm auch, wenngleich im erwachsenen Zustande langsam vor sich (vgl. ELZE's Referat über Arbeiten BOEKE's). Das leichtere Gelingen der Replantation bei alten Ratten als bei jungen deutet übrigens darauf hin, dass grössere allgemeine Wachstumsgeschwindigkeit eher ein ungünstiges Moment für das Gelingen abgibt, das fortdauernde Wachstum der Nager gegenüber dem Stillstand des Menschen nach erlangter Vollreife für den positiven Erfolg an jenen nicht inbetracht komme. Sehr erwünscht wäre es natürlich an den dem Menschen nächststehenden Affen Replantationsversuche durchzuführen. Leider konnten solche wegen Mangel an Material und

Mitteln nicht weiter geführt werden. Zur Ueberwindung dieser Schwierigkeiten scheint mir also vornehmlich genügende grosszügige Unterstützung unserer Bestrebungen notwendig.

Lassen sich prinzipielle Hindernisse für die Anwendbarkeit der Augenreplantation auf den Menschen nicht voraussehen, so tauchen immer noch Fragen der praktischen Durchführbarkeit auf. Woher sollen die Augen genommen werden, welche Blinden die Licht der Welt wieder sehen sollen? Kein Mensch wird sich doch dazu hergeben sein Augenlicht für einen anderen zu opfern, noch dazu auf die Gefahr hin, sein Opfer umsonst gebracht zu haben. Dies habe ich oft zu hören bekommen. Demgegenüber muss zunächst erwidert werden, dass wohl niemand daran denken wurde beide Augen einem gesunden Menschen zu diesem Zwecke zu entnehmen, mit einem Auge bleibt aber das Sehen fast unverändert. In der Tat haben sich bereits auf die vagen Zeitungsmeldung hin eine Reihe von Personen Koppányi eines ihrer Augen angeboten, es einem Blinden zukommen zu lassen, sobald die Versuche zu diesem Wagnis weit genug vorgeschritten wären. Besehämend für die Pessimisten und rührend im höchsten Grade sind einige dieser Briefe, in denen nicht nur ein, sondern auch beide Augen aus selbstlosen Gründen zum Opfer aufgetragen werden. Da will einer aus Mitleid mit den im Felde erblindeten Soldaten auf sein Auge verzichten, eine Mutter, um ihr Kind erhalten zu können, die beiden Augen einen amerikanischen Millionär abgeben, ein Vater, der sich selbst schwer genug durch Lasttragen ernährt, seinem erblindeten Töchterchen eines seiner Augen einsetzen lassen.

Das letzte Beispiel ist noch deshalb von Interesse, weil es zeigt, dass auch kein unüberwindliches Hindernis vorzuliegen braucht, wenn es beim Menschen wegen der Serumverschiedenheiten notwendig wäre, das Auge nur zwischen Nahverwandten umzusetzen.

Um serologische Hindernisse bei den Transplantationen zu überkommen, hat übrigens W. Roux vorgeschlagen, durch vorherige Bluttransfusionen Angleichungen vorzunehmen. Die bisherigen Rattenversuche lassen es noch zweifelhaft, ob dieses Hindernis überhaupt bei den Augenreplantationen in dem bisher angenommenen Umfange besteht, es müsste denn der Zufall immer gerade Augenspender und Augenempfänger als nahe Verwandte zusammengebracht haben. Hingegen ist es in den von Koppányi hergestellten Ratten, bei denen die Augenfarbe der beiden Tiere eine verschiedene war, zu keinem dauernden Erfolge gekommen.

Es dürfte also wohl auch beim Menschen auf ähnliche Augenfarbe des Spenders und Empfängers zu achten sein.

Dieses Rassenmerkmal scheint sogar grösseres Hindernis zu bilden als Artverschiedenheit: denn die Transplantation eines albinotischen

Mäuseauges auf eine albinotische Ratte ist Koppányi mit dauerndem Bestande gelungen. Es wäre daher als zweite praktische Möglichkeit auch die Verwendung von Augen dem Menschen nahestehender Tiere nicht ganz von der Hand zu weisen.

Die bisherigen Misserfolge mit der Einsetzung von Kaninchenaugen, welche die Franzosen zu kosmetischen Zwecken ausführen wollten, können nicht als Gegenargument verwendet werden, denn es ist dabei ebenso wie bei Versuchen zur Replantation am Kaninchen selbst, von KÖNIGSTEIN im Wiener physiologischen Universitäts-Institute versucht, (nicht publiziert) mit Vernähen vorgegangen, also nicht autophor operiert worden. Ich möchte jedoch die Möglichkeit gerade Kaninchenaugen beim Menschen zu verwenden, in anbetracht der grossen Differenz zwischen diesen Spezies gering verauschlagen, es kämen wohl nur Altweltsaffen, am besten Anthropoloiden mit ihrer dem Menschen so ähnlichen Serumreaktion (FRIEDENTHAL) in Betracht. Obzwar die autophore Methode sehr weitgehende Artverschiedenheit, ja sogar Klassenverschiedenheit zulässt, so scheint in solchen Fällen selbst nach Funktionsaufnahme eine Trennung des implantierten Auges das gewöhnliche zu sein, z. B. bei Salamanderaugen auf Fischen und umgekehrt, wie sie Koppányi mehrfach demonstriert hatte.

Dagegen haben bisher an Amphibien von ihm ausgeführte Experimente gezeigt, dass auch in monatelang verwaisten Augenhöhlen neue Augen ihre Funktion aufzunehmen und zu behalten vermögen. Es wird wichtig sein diese Versuche auch an Säugetieren sowohl mit den längere Zeit verwaisten Augenhöhlen als auch mit den einige Zeit ausserhalb des Körpers, vielleicht auf Eis, verbliebenen Augen fortzuführen. Ersteres würde die Anzahl der Verlustfälle, welche eines Ersatzes fähig wären, sehr erweitern, da nicht nur frische Verwundung reparabel wäre; letzteres würde es ermöglichen von tödlichen Unfällen betroffene Menschen zum Augenersatze für Blinde heranzuziehen. Aber auch wenn nur ganz frische Augen sich als verwendbar erweisen würden, so muss immer noch an die Möglichkeit gedacht werden, durch eine entsprechende Organisation des Meldungsdienstes des Augenlichtes bedürftige Personen in den Warteräumen der Unfallstationen und Spitäler bereitzuhalten um noch lebensfrische Augen gleich nach dem Ableben des Verunglückten oder Operierten verwenden zu können. Man sieht, auch die praktische Durchführung liesse sich in die Wege leiten, sind nur einmal alle Schritte der Vorbereitung in Tierversuchen getan.

So glauben wir uns berechtigt, die Hoffnung auf ein einmaliges Gelingen aufrechtzuhalten, mag auch das schon greifbar geglaubte Ziel durch die Ungunst der Verhältnisse wieder in weitere Ferne gerückt sein.

Ist es wirklich, wie GRAEF uns vorwirft, ein Verbrechen den Blinden eine Aussicht auf Rettung gegeben zu haben, weil sie dadurch aus ihrer beschaulichen Ruhe erweckt werden? Oder ist nicht vielleicht schon diese Hoffnung selbst etwas wert? . .

WIEN.

Biologische Versuchsanstalt der
Akademie der Wissenschaften.

H. PRZIBRAM.

LITERATURVERZEICHNIS (1).

BOEKE, *Studien zur Nervenregeneration*, I. Verhandl. Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam, 2. Set. Deel XVIII, 1916.

Id., II. Deel XIX, 1917.

* BRECHER, *Die Puppenfärbungen des Kohlweisslings*, VIII. *Die Farbanpassung der Puppen durch das Raupenauge*, Akademischer Anzeiger, 26. Januar 1922.

Id., *Die Puppenfärbungen der Vanessa*. II. Akademischer Anzeiger, 26. Januar 1922.

CAJAL, RAMÓN, *El neurotropismo y la transplatación de los nervios*, Trabajos del Laboratorio de Investigaciones Biológicas, XI, 81, 1913.

Id., *Estudios sobre la Degeneración y Regeneración del sistema nervioso*, Madrid, Hijos de Nicolas Moya, I, 1913, II, 1914.

EDINGER L., *Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane*, 7. Aufl. Leipzig, Vogel, [S. 226], 1904.

ELZE C., *Referat über Boeke's Arbeiten*, in: Naturwissenschaften, IX, 63, 1921.

* FINKLER W., *Kopftransplantation bei Insekten*, I. *Funktionsfähigkeit replantierter Köpfe*, Akadem. Anzeiger Wien n°. 18, 14. Juli 1921.

* Id., II. *Austausch von Hydrophilusköpfen zwischen Männchen und Weibchen* Ebenda, 14. Juli 1921.

* Id., III. *Einfluss des replantierten Kopfes auf das Farbkleid anderer Körperteile*, Akadem. Anzeiger, 26. Januar 1922.

FRISCH K. v., *Beiträge zur Physiologie der Pigmentzellen in der Fischhaut*; *Pflüger's Archiv für gesamte Physiologie*, CXXXVIII, 319, 1911.

GRAEF, *Deutsche Optische Wochenschrift* 1921 (citiert nach «Umschau»), Juni 1921.

HARRISON R. G., *Observations on the living developing nerve fiber*, *Proceedings society exp. Biol. Medicine* III, [auch *Anatomical Record* I], 1907.

JELINEK A., *Die Replantation von Augen*, VII. *Dressurversuche mit Ratten*, Akadem. Anzeiger Wien, 1922.

KOEHLER W., *Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustande, eine naturphilosophische Untersuchung*, Braunschweig, Vieweg, 1920.

* KOLMER W., *Die Replantation von Augen*, V. *Die Anatomische Untersuchung replantierter Augen*, Akadem. Anzeiger Wien, 1922.

(1) Die ausführlichen Arbeiten zu den mit Sternchen bezeichneten vorläufigen Mitteilungen werden in Archiv für Entwicklungsmechanik 1923 erscheinen.

* KOPPÁNYI TH., *Die Replantation von Augen*, II. *Haltbarkeit und Funktionsprüfung bei verschiedenen Wirbeltierklassen*, Akadem. Anzeiger Wien, n.º 7, 8, 10 März 1921.

* ID., III. *Die Physiologie der replantierten Säugeraugen*, Akadem. Anzeiger, n.º 18, 14 Juli 1921.

* ID., IV. *Ueber das Wachstum der replantierten Augen*, Akadem. Anzeiger, n.º 18, 14 Juli 1921.

* ID., VI. *Veränderung der Augen- und Körperfarbe bei Anamnien*, Akadem. Anzeiger Wien, 14 Juli 1921.

* ID., VIII. *Hetero- und Dysplastik*, Akadem. Anzeiger Wien, 1922.

* KUDO T., *Veränderung der Melaninmenge beim Farbwechsel der Fische Esox, Carassius, Phoxinus, Gobius, Nemachilus*, Akadem. Anzeiger Wien, n.º 14, 9 Juni 1921.

LASHLEY K. S., *Visual discrimination of size and form in the albino rat*, Journal of Animal behavior, II, 310, 1912.

MAYERHOFER F., *Farbwechselversuche am Hechte, Esox lucius*, Archiv für Entwicklungsmechanik, XXVIII, 546, 1909.

PARDO R., *Enucleazione ed innesto del bulbo oculare nei tritoni*, Rendiconti Accademia Lincei (5) XV, 2. Sem. 744 1906.

PRZIBRAM H., *Quantitative Wachstumstheorie der Regeneration*, Physiologisches Zentralblatt IX, n.º 18, 1905.

ID., *Experimentelle Studien über Regeneration*, Archiv für Entwicklungsmechanik XI, 321, [S. Antedon], 1901.

ID., *Experimental-Zoologie*, 2. *Regeneration*, Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1909.

ID., *Tierische Regeneration als Wachstumsbeschleunigung*, Archiv für Entwicklungsmechanik XLV, 1, 1919.

* *Verpuppung kopfloser Raupen*, Akademischer Anzeiger Wien, n.º 7 u. 8, 10 März 1921.

* *Die Replantation von Augen*, I. *Die autophore Methode*, Akadem. Anzeiger Wien, n.º 7 u. 8, 10 März 1921.

ID., *Methodik der Experimentalzoologie*, Abderhaldens Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden, [S. 1], 1921.

ROUX W., *Prinzipielle Sonderung von Naturgesetz und Regel, von Wirken und Vorkommen*, Sitzungsberichte preuss. Akad. d. Wiss. math. natur. Kl., 1920.

ID., *Ist die funktionsfähige Ueberpflanzung ganzer Augen auch beim Menschen möglich?* Neue Freie Presse, n.º 20432, Sonntag 17 Juli [S. 2], 1921.

SCHNAUDIGL O., *Ueberpflanzung von Augen?* Frankfurter Zeitung, 66. Jahr, n.º 538, Abendblatt [S. 1], 22 Juli, 1921.

SECEROV S., *Farbwechselversuche an der Bartgrundel Nemachilus barbatula*, Archiv für Entwicklungsmechanik, XXVIII, 627, 1909.

UHLENHUTH E., *Die Transplantation des Amphibienauges*, Archiv f. Entwm., XXXIII, 1912, XXXVI, 1913.

WASHBURN M. F. and ABBOTT E., *Experiments on the brightness value of red for the light-adapted eye of the rabbit*, Journal of animal behavior, II, 145, 1912.

WATSON J. B. and M. Y., *A study of the responses of rodents to monochromatic light*, Journal of Animal behavior, III, 1, 1913.

WAUGH K. J., *The Rôle of Vision in the Mental Life of the Mouse*, Journal of Neurology and Psychology, XX, 549, 1910.

RECENSIONI

OPERE DI CARATTERE GENERALE

FRANCÉ R., « *Bios* », *die Gesetze der Welt*. F. Hanfstaengl. München, 1921.
2 voll. di pp. 272 e 313, con 110 e 139 tav. e fig. — 2^a ediz. (in corso di
pubb.), presso W. Seifert, Heilbronn, 1923.

Quest'opera del noto botanico e psico-biologo di Monaco vuol essere un Trattato di « filosofia oggettiva », impostata su sette « leggi del mondo », che l'autore costruisce: legge dell'essere, della graduale integrazione, della funzione, dell'*optimum*, della selezione, del minimo sforzo, dell'armonia. E non è poco ciò che l'autore stesso si ripromette per i seguaci di tale « filosofia oggettiva »: pace e felicità, nonchè... potenza esteriore e guadagno materiale!

Il Francé parte dalle considerazioni della nuova fisica (Lorentz, Minkowski, Einstein), che hanno « rovesciato » la vecchia fisica di Newton e la geometria di Euclide. Ma aggiunge che la congerie di tali nuove conquiste della scienza non può dare soddisfazione alla nostra « Zoësis », vale a dire ai nostri bisogni vitali ed alla nostra rappresentazione della vita, se non mediante la coordinazione sotto un pensiero generale.

Il nostro intelletto umano serve a comprendere lo « spazio vitale » da noi occupato, e non tutto il cosmo. Perciò l'essere s'identifica, per noi, con quello spazio. E questa è la base della « filosofia oggettiva », essenzialmente biocentrica dunque: secondo la quale il mondo è nostra « creazione », cioè pensiero oggettivato, così come il pensiero è « vita trasformata in una immagine del mondo ».

La « legge dell'essere » viene formulata così: esiste per noi solo ciò che a noi *si riferisce*. Non è possibile alcun fondato « idealismo » nè alcun « materialismo ». L'uomo è la misura di tutte le cose; il processo cosmico è semplicemente costituito da modificazioni (sensibili) di rapporti fra l'ambiente zoetico e l'uomo stesso. Non vi è « sviluppo », ma semplice « spiegamento » di fattori. Ciò che chiamiamo sviluppo è soltanto la tendenza costante del mondo a compensare le modificazioni relazionali suddette.

La seconda legge è quella della « integrazione ». Il mondo è composto di *gradi* supra-ordinati l'uno all'altro. Dai gradi più bassi finora conosciuti: « quanta », elettroni, atomi, molecole, la « legge » ci conduce, a traverso la materia inorganica ed organica, fino all'organismo ed allo Stato di organismi. Seguono le categorie astronomiche, indi (?) le rappresentazioni, le idee, i valori, ed il « Bios » come sistema globale. Ognuno di questi gradi ha qualità comuni a tutti gli altri, e qualità che invece i « gradi » subordinati non possiedono: ad es. forma, personalità, vita, coscienza, durata, ecc., le quali formano a loro volta una « serie » più o meno completa. Un sistema solare non è che un « atomo » di grado superiore, ecc. E l'uomo non è che uno dei gradi della « integrazione » universale.

Terza legge: la « funzione », cioè il rapporto fra grandezze, forme, avvenimenti. Le « funzioni » del mondo valgono per *tutti* i gradi della integrazione. La vita spirituale deve, ad es., essere sottoposta alla meccanica del mondo: cioè, le produzioni dello spirito umano debbono avere forme tecniche subordinate alle medesime leggi cui è subordinata la natura fisica. La tendenza dell'uomo alla tecnica è semplicemente volontà di vita: e tutta la tecnica umana non è ne può essere altro che *imitazione* della tecnica organica.

La quarta legge è quella dell'*optimum*. Come la vita dello spirito è una « psicotecnica », così la vita del cosmo è una « panmeccanica ». Il psichico è un *mezzo* della vita per raggiungere un *optimum*. Ma anche l'anorganico tende ad un *optimum*. Tuttavia non vi è, come già detto, « sviluppo »: bensì solo un sistema costante (il mondo): sottoposto a determinate « trasmutazioni » parziali che debbono ristabilire l'equilibrio là dov'esso è turbato. L'uomo di oggi non è più « sviluppato » di quello di una volta: esso però viene durevolmente « trasmutato » nella propria « tecnica vitale ». La fine di queste « trasmutazioni » sarebbe lo stato di « armonia », di cui più oltre.

La quinta legge è quella della « selezione », che nulla di comune comporta con i concetti darwiniani. bensì è semplicemente *il fatto* della più lunga durata dell'organismo più vicino all'*optimum*. Questa « legge » dunque deriva direttamente dalla precedente.

La legge del minimo sforzo, sesta della serie, corrisponde al principio di economia che informa tutte le « funzioni ». La « parsimoclisi » (!), non meno della « optimoclisi », è uno degli ideali della « filosofia oggettiva ».

Ma la più alta di tutte queste leggi è la settima ed ultima, quella dell'armonia. Vi è un'armonia « intrasistemale », così come ve n'è una « extrasistemale ». L'una regola i rapporti fra le parti nel sistema, l'altra quelli del sistema con altri sistemi. L'armonia è una condizione dell'*optimum*, e non rappresenta una « convenzione estetica », bensì una « costante dell'essere ». Ogni evento meccanico è dunque « armonocline ». Tutto il ciclo cosmico è una durevole « armonoclisi ». Cosa che, per noi, prende l'aspetto della « bellezza », cosicchè anche l'arte imita « biotecnicamente » la natura.

Questa « filosofia oggettiva » non è, a ben riguardare, che un monismo materialistico abbastanza ingenuo, e comunque altrettanto « metafisico » quanto il razionalismo ch'essa rifiuta, e dal quale crede di liberarsi affermando che il mondo è governato dalla vita (bios) e non dal pensiero (logos). L'autore, se pur tratta con molta disinvoltura determinati argomenti (specie di fisica) ch'egli conosce solo superficialmente, possiede in complesso una meravigliosa copia di cognizioni, tolte dalle varie discipline, specie biologiche. Ma egli commette l'errore di credere che la quantità delle cognizioni possa condurre alla profondità della conoscenza. Questa falsa impostazione viene rivelata fin dall'inizio dell'opera, là dove l'autore, appellandosi (ben a torto) al grande Schopenhauer, crede di poter accomunare la *irrealtà* (metafisica) del mondo con la *evanescenza* (fisica) della materia secondo le note recenti teorie. Donde tutte le confuse deduzioni successive, spesso contraddittorie, circa il « Bios » nel mondo e l'uomo nel « Bios »; e la strana conclusione che la più alta mèta della « filosofia oggettiva » non è una qualsiasi « verità », ch'essa dichiara comunque irraggiungibile, bensì « vita completa » (*vollendetes Leben*). Per cui — non è commento, ma lo assicura l'autore — anche gli animali sono partecipi, secondo la propria « *zoësis* », di tale filosofia (!).

Nessuno più volentieri di noi riconosce che la filosofia deve avere le proprie radici nella vita, e non in pure astrazioni. Ma la vita dell'uomo non si esaurisce, come sembra credere il Francé, nell'attività degli organi del senso. Vi è nell'uomo qualche cosa di più e di meglio, per cui la « filosofia » cerca (sia pure senza trovarla mai) precisamente la verità circa il valore della vita e le ragioni di essa. E non è dai « fatti » della natura (o dalle presunte « leggi » naturali) che si può risalire senz'altro a tale verità. Il Francé ha preso, a tale proposito, proprio lo stesso abbaglio di Haeckel, se pure egli dichiara di ripudiare il sistema di questo suo predecessore. Le scienze naturali possono descrivere molto bene i modi dell'essere; ma non potranno mai spiegare l'essere stesso. E la « filosofia oggettiva » sarà, forse, oggettiva; ma per certo non è filosofia.

W. NEUMANN.

BIOLOGIA GENERALE, GENETICA

DACQUÉ, *Biologie der fossile Tiere* (Sammlung Göschel) Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter u. Co. L. 3.

L'Autore, ben noto per molte pubblicazioni sullo stesso argomento, ci dà in questo volumetto un'idea sommaria ma chiara e precisa dei risultati, a cui può condurre lo studio degli animali fossili dal punto di vista biologico, indirizzo questo ancora poco seguito, ma ormai domi-

nante il campo paleontologico. La biologia paleontologica comprende tre parti, cioè:

1° l'etologia, che cerca di mettere in rapporto la morfologia dei fossili col loro genere di vita;

2° l'ecologia, che tenta di rappresentarci l'ambiente dei tempi passati, per quanto riguarda le condizioni di esistenza degli animali fossili;

3° la biogeografia, che tratta della geografia dei fossili, determinandone la distribuzione secondo le condizioni di vita.

L'A. ci porta esempi riguardanti ognuna di queste tre branche.

In un ultimo capitolo vengono toccati anche i gravi argomenti dell'adattamento e dell'evoluzione.

L'A. distingue, avvicinandosi all'Abel, diverse sorta di seriazioni cioè: 1° genealogiche; 2° di stadi per singoli organi; 3° di adattamenti; e 4° di variazioni; e conchiude che mettere insieme queste serie e comprendere biologicamente le loro trasformazioni per dedurne il tipo fondamentale genealogico e la vera parentela delle forme costituiscono il programma e la meta della paleobiologia.

B. GRASSI.

CHAPPELLIER A., *Contribution a l'étude de l'hybridation et de l'intersexualité chez les oiseaux*. Suppl. Bullet. biolog. de France et de la Belgique, Suppl. IV, 1921.

È noto da lungo tempo che le femmine ibride nate da specie diverse di fringillidi e di anatidi depongono uova che non sono mai fecondabili.

È egli possibile porre in evidenza, nell'uovo ibrido la causa della sua non fecondabilità? questo è il problema che lo Chappellier ha cercato di risolvere, completando l'esame macroscopico con uno studio profondo su sezioni del nucleo dell'ovulo e della cicatricula dell'uovo in differenti stadi del loro sviluppo.

Il materiale di ricerca è stato fornito da ibridi emisessuali fra Cardellino e Canarina, Verzellino e Canarina e fra ibridi reciproci di Anatra domestica e *Cairina moschata*.

Il problema posto non è stato risolto, ma lo Chappellier ha potuto compiere altre interessanti osservazioni.

Egli ha trovato innanzi tutto che l'uovo non fecondato subisce indiscutibilmente una segmentazione partenogenetica, tanto nell'Anatra domestica (*Anas*) quanto in quella di Barberia (*Cairina*), negli ibridi fra l'una e l'altra, nel Canarino e negli ibridi fra Cardellino e Canarino. Questi accertamenti, insieme a quelli del Lecaillon nella Gallina, nel Pavone e nel Fagiano dorato, autorizzano ad ammettere che la segmentazione partenogenetica dell'uovo non fecondato è generale negli uccelli.

I blastomeri partenogenetici sono, in genere, più grandi di quelli di cicatricule fecondate. Fuori della regione segmentata si trovano nu-

merose formazioni cromatiche spesso analoghe o addirittura identiche, tanto in cicatricule partenogenetiche, quanto in cicatricule fecondate.

Stabilito che le uova ibride sono praticamente infecondabili, senza che l'esame macroscopico e microscopico della vescicola germinativa e della cicatricula, abbiano permesso di accertarne la causa, la sterilità è di vario grado, giacchè accanto a femmine che depongono uova ve ne sono altre che non depongono mai. Veramente interessante è il fatto che lo spermatozoo puro di *Anas*, sebbene non riesca a determinare lo sviluppo di un embrione nell'uovo ibrido, ha tuttavia facoltà di eccitarlo, determinando una moltiplicazione cellulare intensa, non durevole, ma che sorpassa notevolmente lo sviluppo partenogenetico dell'uovo della stessa femmina.

Tralascio altre conclusioni di carattere citologico che mi sembrano di minore interesse e concludo esprimendo l'avviso che queste ricerche dello Chappellier portano un nuovo contributo al concetto che le differenze specifiche sono fondamentalmente di natura chimica e non morfologica.

Come ho avuto occasione di esporre in altra occasione, delle mie femmine ibride *Columba livia*, *C. leuconota*, una era assolutamente sterile e l'altra molto prolifica, ma le sue uova non erano fecondabili. Il maschio ibrido invece era fecondo colle specie progenitrici e questa è una nuova ed interessante prova del diverso chimismo che intercede tra i due sessi.

A. GHIGI.

TEGETMEIER W. B., *Pheasants, their Natural History and Practical Management*, London, the Field Press Ltd., 10/6 net.

È la sesta edizione con una introduzione di Erik Parker, con un capitolo sulle malattie dei fagiani di H. Hammond Smith, ed illustrazioni varie.

Queste non sono troppo felici perchè il loro carattere artistico nuoce al riconoscimento della specie, particolarmente nei fagiani reali. La parte sistematica e descrittiva, rimasta tale e quale, è troppo antiquata ed incompleta. Oggi, per esempio, il fagiano di Soemmering non solo non si può considerare adatto per un ripopolamento, ma non si trova neppure negli aviari europei. Viceversa non si può omettere in un libro destinato agli amatori, di trattare dei fagiani di Elliot, di Swinhoe e Horsfield, molto diffusi e che hanno ciascuno caratteristiche proprie, sia pei costumi, sia per l'allevamento.

È invece interessante e molto ben fatta tutta la parte pratica che si riferisce al modo di conservare e di allevare i fagiani, sia in aviario, sia allo stato libero per ripopolamento.

Tipograficamente il volume si presenta bene e fa onore all'editore.

A. GHIGI.

NEWMAN H. H., *Hybrid vigor, Hybrid weakness, and the chromosome theory of heredity*. Jour. of Exp. Zool., febbraio 1923.

È una analisi sperimentale della fisiologia dell'eredità negli incroci reciproci, fra due specie prossime di due ricci di mare: *Strongylocentrotus purpuratus* e *Strongylocentrotus franciscanus*.

L'A. già nel 1908, trattò il problema della ibridazione nei Teleostei (1), apportando su questo argomento un notevole contributo. Egli riuscì a stabilire che nei reciproci incroci fra due specie, non solo si avevano differenti risultati, ma che anche fecondando le uova di una specie cogli spermatozoi di un'altra, i prodotti dimostravano diverse velocità di sviluppo, diversa vitalità, e vari gradi di dominanza dei singoli caratteri parentali. Gli incroci di *Fundulus heteroclitus* ♀ × *F. majalis* ♂ (pesci nord-americani), e quelli di *F. majalis* ♀ × *F. heteroclitus* ♂ si manifestano cioè differenti nei risultati cui danno origine. Infatti, mentre i primi danno luogo ad un gran numero di larve vigorose e sane, nei secondi, le larve sembrano quasi incapaci di assorbire la grande massa di tuorlo. Gli ibridi del primo incrocio mostrano resistenza alle condizioni avverse, e vivono più a lungo nelle condizioni di laboratorio delle larve di altre specie molto prossime. In altre parole l'A. esprime l'opinione, che gli ibridi mostrino un alto grado di dominanza per i caratteri che sono di significato vitale, producendo così delle serie di individui che sopravvivono e vivono più dei prodotti puri di altre specie. La teoria dell'A. sopra le cause del vigore e della debolezza degli ibridi, in rapporto alla dominanza e alla recessività di alcuni caratteri, prende origine da queste ricerche sui Teleostei, concordando colle idee formulate da East e Jones in « *Imbreeding and Outbreeding* ». I quali autori pur non esplicando completamente il fenomeno della debolezza degli ibridi, purtuttavia avevano già soffermato la loro attenzione sul vigore di essi o « *eterosis* ».

Le nuove esperienze del Newman, si basano sugli incroci reciproci operati su due echini: lo *Str. purpuratus* e lo *Str. franciscanus* comuni ricci di mare delle coste di California. L'A. ha osservato che insieme ad essi, in natura, vivono altri ricci che sembrano portare i caratteri intermedi delle due forme. Non possiamo però sicuramente stabilire trattarsi di ibridi di natura.

I metodi usati per operare la fecondazione delle due specie sono dal punto di vista sperimentale, quelli ormai conosciuti per questo gruppo di ricerche. Interessanti si presentano le differenze fra i gameti delle due specie: in *Str. purpuratus* le uova hanno circa 77 μ di diam., il capo degli spermatozoi circa 4 μ di lung., la sostanza gelatinosa circondante le uova 30 μ di spessore, piuttosto solida e resistente. In *Str. franciscanus* invece le uova 112 μ di diam., gli spermatozoi 7 μ e la sostanza gelatinosa relativamente molle con 15 μ di spessore.

(1) NEWMAN H. H., *The process of heredity as exhibited by the development of Fundulus hybrids*. Journ. Exp. Zool., vol. 5, n. 4, 1908.

Le differenze che esistono fra le larve delle due specie si possono dire basate sui vari caratteri morfologici dei plutei e sulla loro maggiore o minore vitalità.

Le esperienze condotte dall'A. tendono ad esaminare la variabilità individuale nelle percentuali di uova fecondate, le velocità relative di sviluppo nei due reciproci incroci, e l'eredità dei caratteri parentali.

Le conclusioni alle quali giunge l'A. si possono così riassumere:

1° Gli incroci di *Fundulus* presentano molti punti in comune con quelli di *Strongylocentrotus*. In ambedue i casi si ha da fare con due specie che hanno relativamente grandi e piccoli spermi e grandi e piccole uova. Il mancato sviluppo completo delle larve, si ha nel caso che specie a grandi uova, siano fecondate da specie a piccoli spermi. Negli incroci contrari si ha evidente vigore e vitalità degli ibridi.

2° Gli incroci *Str. purpuratus* ♀ × *Str. franciscanus* ♂ danno origine a molte larve con marcato vigore ibrido che manifestano particolarmente l'influenza paterna (ibridi patroclini). Gli incroci reciproci di *Str. franciscanus* ♀ × *Str. purpuratus* ♂, portano a dei risultati differenti, e le larve ibride che si sviluppano hanno poca vitalità, risentono minimamente dell'influenza paterna, e sono quasi tutte ritardate o inibite nello sviluppo.

3° L'A. spiega queste differenze palesi nei risultati dei reciproci incroci delle due specie, attribuendole ad una sovrastimolazione delle piccole uova di *Str. purpuratus*, da parte dei grandi spermi dello *Str. franciscanus* (in questo caso la velocità di sviluppo aumenta); oppure, nell'incrocio contrario, ad una minore stimolazione delle grandi uova di *Str. franciscanus*, per i piccoli spermi di *Str. purpuratus* (la velocità di sviluppo diminuisce).

4° L'A. crede che il vigore degli ibridi sia il risultato della somma di caratteri favorevoli nelle due specie, nello zigoto ibrido; e che invece la loro incapacità o debolezza dipenda dall'accumularsi nello zigoto, dei geni letali, semi-letali, o sfavorevoli per lo sviluppo della specie.

5° E possibile applicare una teoria cromosomica al vigore e alla debolezza degli ibridi? L'A. osserva che le due specie di ricci di mare, manifestano due complessi genetici molto differenti specialmente per i caratteri che seguono le leggi mendeliane; e trova, per pochi di questi, una reale relazione allelomorfica con gli altri. In generale possiamo concludere che l'A. nei suoi numerosi esperimenti, mostrando che un piccolo numero di individui ibridi è particolarmente normale, sembra indicare che occasionalmente un patrimonio di caratteri delle due specie venga nello zigoto, senza introdurvi alcuni caratteri sfavorevoli.

6° La produzione di mostri mediante la ibridazione, può essere spiegata su una base puramente ereditaria, purchè vi siano dei prodotti di inibizione differenziale.

P. PASQUINI.

NIERSTRASZ H. F. u. HIRSCH G. CHR., *Anleitung zu makroskopisch-zoologischen Uebungen*. Heft. 1, Wirbellose Tiere. Jena, G. Fischer, 1922, pp. 103.

Nel vol. 4° (1922, pag. 561) di questa rivista, avemmo occasione di recensire un manuale di zoologia pratica di Gilchrist e Bonde dal titolo: *Practical Zoölogy for medical and junior Students*. Il nuovissimo fascicolo di Nierstrasz e Hirsch, è un avviamento agli esercizi di zoologia macroscopica per gli invertebrati; esso si discosta dal libro sopra citato e per il carattere strettamente pedagogico con cui sono trattati i singoli argomenti, e per la selezione e disposizione degli organismi descritti puramente dal lato pratico. Questo metodo, seguito dai due docenti dell'Università di Utrecht, ci sembra più opportuno per lo svolgimento completo di un corso di esercitazioni di zoologia degli invertebrati, per gli studenti di scienze naturali.

La spiegazione del modo di usare il manuale, è seguita da un succinto elenco degli oggetti occorrenti nella tecnica sia zootomica, sia microscopica. Si passa poi nei diversi capitoli alla descrizione schematica ma completa della anatomia e morfologia dei diversi organismi, non tralasciando, ove sia opportuno, qualche cenno di biologia di ciascuno di essi.

Sono così passati in rassegna: *Astacus fluviatilis*, *Carcinus maenas*, *Periplaneta orientalis*, *Lumbricus terrestris*, *Arenicola marina*, *Aphrodite aculeata*, *Hirudo medicinalis*, *Ascaris lumbricoides*, *Anodonta cygnea*, *Plurobranchaea Meckeli*, *Helix pomatia*, *Alloteuthis tubulata*, *Echinus esculentus*, *Solaster papposus*. Come si vede dunque una messe abbastanza ricca di tipi vari d'invertebrati.

Brevi notazioni bibliografiche, scelte molto bene a proposito, danno modo allo studente, di giungere ad altre fonti speciali di studio, che gli permettano prendere conoscenza più profonda dei singoli argomenti, e questo ci sembra cosa molto opportuna, per quanto non sempre adottata in questi manuali di zoologia pratica.

Il libro, completamente aggiornato, dà chiaramente la spiegazione di ogni organo, regione per regione, fino ad i minuti particolari; ed a questo concorrono i consigli non mai bastevoli per il principiante, nella tecnica da usare sia per la fissazione generale del corpo, sia per quella particolare di determinate parti, come iniezioni di vasi, e varie notizie di tecnica microscopica utilissime.

Il manuale, pure aparendoci manchevole per la assenza di figure, disegni ecc., ci sembra consigliabilissimo come guida agli esercizi pratici di zoologia e per gli insegnanti e per scolari.

P. PASQUINI.

BOUTAN L, *Etude sur les perles fines et, en particulier, sur les nouvelles perles complètes de culture japonaise*. Bulletin de la Station Biologique d'Arcachon, XVIII année (1921), pp. 124, una tavola e parecchie figure interc. Feret et Fils, Bordeaux.

L'opera, della quale intendiamo occuparci, ha una notevole importanza, sia per il metodo con cui è condotta, sia, e specialmente, per le notizie che ci fornisce, e per la perfetta dimostrazione con cui conferma di fronte al mondo, or più che mai scettico sull'importanza, specialmente pratica, delle scienze naturali, un ultimo mirabile trionfo della Zoologia applicata.

Quasi vent'anni addietro il Boutan, ora professore alla Facoltà di Scienze di Bordeaux e direttore del Laboratorio biologico della Società Scientifica di Arcachon, ottenne di far produrre delle perle alla comune *Haliotis*.

Il procedimento seguito consisteva nell'introdurre sotto il tegumento del Mollusco una sferuletta di madreperla, la quale serviva di nucleo alla edificazione della perla.

Come già i Cinesi e i Giapponesi, nonchè diversi naturalisti europei, che in altri acefali avevano conseguito lo stesso fine con identico o con diverso mezzo, l'A. aveva ottenuto *perle incomplete*. Nonostante la varietà dei metodi adoperati, nonostante la bellezza di alcune di tali perle, che raggiungono talvolta un alto prezzo sotto il nome di mezze perle, il risultato non poteva compiutamente soddisfare, cosicchè gli sforzi dei coltivatori e dei naturalisti si intensificarono fino al principio del 1921. Ma in quel tempo, dicesi, un operaio francese, volendo perforare una perla fine, per aggiungerla ad una collana, ebbe la sfortuna di infrangerla. Con meraviglia di tutti allora fu constatato che la perla stessa risultava di uno strato esterno relativamente spesso, provvisto di tutti i caratteri della sostanza propria delle migliori perle, ricoprente un nucleo di madreperla.

I giornali allora diedero l'allarme, informando che un gran numero di perle fini giapponesi, prodotte artificialmente, erano state gettate nel mercato mondiale. Tali perle perfettamente rotonde, ma contenenti nel loro interno un grosso nucleo, avevano sì bene l'aspetto di perle naturali del Giappone, che i gioiellieri si erano lasciati ingannare, e non avevano potuto distinguerle da queste ultime.

In realtà, il fatto era noto ad alcuni studiosi specialisti, e già il Governo del Giappone e gli altri avevano emesso dei *brevetti* intestati al nome del signor Mikimoto.

Il mondo scientifico difatti conobbe il nuovo e mirabile procedimento giapponese mediante una relazione del dott. Lyster-Jameson, intitolata: *The japonese artificialy induced Pearl*, pubblicata nel giornale inglese *Nature* del maggio-giugno 1921.

Il Boutan riporta le stesse parole del Jameson e noi crediamo doverle tradurre:

« Da lungo tempo » scrive il Jameson « il signor Mikimoto faceva delle esperienze in vista della produzione delle perle complete, senza

attacchi con la conchiglia, mediante una modificazione ai processi impiegati fin là. Egli ottenne un primo felice risultato intorno al 1912 e io feci in quell'anno medesimo a tal riguardo una comunicazione all'Associazione britannica. Secondo le informazioni fornitemi dal signor Ikeda, uno dei consiglieri del Mikimoto, in una lettera del 30 maggio 1914, il primo campione notevole di perla rotonda coltivata era stato ottenuto nell'anno 1913.

« Il metodo mediante il quale il Mikimoto produce le perle è stato brevettato da lui al Giappone e in altri paesi. Il suo procedimento comprende una manipolazione delicata e minuziosa, la quale non sembra possa essere intrapresa che da operai scelti ed abituati ».

Del resto, il risultato cui son pervenuti i giapponesi, era stato sufficientemente dimostrato possibile da Dubois in un suo libro pubblicato nel 1909.

Virtualmente esso si verificava fin da quando, sfatate le antichissime leggende sull'origine delle perle, la scienza poté assodare che la perla fine, formata dei medesimi elementi della madreperla, si produce accidentalmente in certi molluschi, d'ordinario sotto l'azione di una infezione parassitaria, talora sotto altre influenze, come l'irritazione causata dalla presenza di corpi estranei, d'origine non parassitaria, introdotti anormalmente in certe regioni del mollusco.

Ad ogni modo, il risultato, ottenuto dal Mikimoto, è il più notevole che si potesse mai sperare. Due domande però si presentano subito alla mente del commerciante come a quella dello scienziato:

1° Le perle complete di cultura del Giappone hanno le qualità delle perle fini?

2° La presenza di un nucleo di provenienza estranea può togliere alle perle complete di cultura del Giappone i loro diritti alla denominazione di perle fini, anche se la risposta alla prima domanda è favorevole?

L'A., per rispondere esaurientemente a tali questioni, crede giustamente necessario esaminare minuziosamente tutti i caratteri fisici, chimici, biologici, delle varie specie di perle. Ciò egli fa per vero con una competenza e con una ricchezza di particolari storici, bibliografici, sperimentali, veramente notevole. Non mancavano difatti libri e memorie sulle perle; ma questo del Boutan sembraci, se non il più esteso, certo il più completo, e quindi acquista una importanza reale, non solo dal lato teorico e scientifico, ma anche dal punto di vista tecnico, senza dire che porta un contributo personale d'esperienze, veramente degne d'essere segnalate.

Noi non possiamo qui seguirlo passo passo nella sua esposizione, fatta prevalentemente in base ad osservazioni, esperienze e considerazioni. Ci accontenteremo pertanto di accennare a qualche risultato e a qualche veduta che ha maggiore interesse, ovvero più spiccata originalità.

Anzitutto, con nuove ricerche chimiche, l'A. dimostra che le perle fini sono composte delle medesime sostanze di cui risulta la madreperla, e in proporzioni molto più vicine, che non si credesse fino ad ora. Da ciò l'idea, che sia il sacco palleale a segregare le une e l'altra, riesce

più evidente. Discutendo le varie teorie emesse sull'intimo determinismo della produzione della perla, mette con nuove ricerche meglio in luce la veduta, che si formano perle là, dove, per effetto di un corpo estraneo, l'epitelio esterno del mantello si invagina, e riprende, e con osservazioni personali conferma, la veduta di R. Dubois, meglio sviluppata dal Rubbel, che nel processo di formazione della perla intervengano delle cellule ameboidi calcarifere, sulla cui natura mesenchimale tuttavia egli si riserva il giudizio. È interessante notare d'altronde, che se il sacco o invaginazione perlifera conserva in linea di massima la struttura del mantello da cui deriva, non ne serba identica funzione, in quanto è un organo patologico: ciò spiega le ragioni per cui la perla non ha perfettamente i caratteri della madreperla. In tutta questa importantissima questione certo il giudizio del Boutan, malauguratamente non può avere il peso, che forse merita, in quanto ci sembra che il problema della secrezione patologica bisogna di più profonde e delicate ricerche citologiche.

Nei capitoli seguenti, l'A. esamina le varie classificazioni che si sono date delle perle, e, trovatele insufficienti, almeno a riguardo della determinazione della perla fine, passa ad esaminare, oltre la provenienza e le qualità chimiche, alcuni caratteri fisici di questa e precisamente la elasticità, la durezza e la densità, venendo alla conclusione che essi non danno criteri importanti per definire praticamente la perla fine.

L'Autore ha perfettamente ragione, ma dobbiamo dichiarare che le sue esperienze fisiche lasciano a desiderare. Così, per la misura della elasticità, dimentica di tener conto della massa delle perle usate, e quanto alla durezza, fa esperienze che si rapportano veramente alla fragilità.

Per ciò che riguarda la struttura interna, il Boutan, all'incontro di altri autori, riconosce costantemente nel cuore della perla naturale un nucleo, che distingue in primario o secondario, a riguardo del quale, in seguito a semplici ma ingegnose esperienze, si pronuncia affermando che i caratteri di questo (che resta invisibile esternamente) non possono fornire un criterio, nè importante, nè accessorio alla definizione della perla fine; insomma, il nucleo non ha alcuna influenza diretta sulla bellezza di essa. Esamina quindi e cerca scientificamente di determinare le qualità che sono riconosciute dai gioiellieri: splendore, lucentezza ed oriente. Trova che, oltre ai solchi e alle corrispondenti elevazioni, non perfettamente costanti, del resto, la superficie di una perla fine mostra, ai forti ingrandimenti, un reticolato notevole di linee ondulate « *que je ne puis mieux comparer qu'aux courbes de niveau d'une carte d'état-major* ». Egli attribuisce questa conformazione ad impronte lasciate dall'epitelio del sacco perlifero e ne distingue quattro tipi principali.

Riassumendo: tutti i caratteri della perla fine si riportano ai due fondamentali: qualità della sostanza madreperlacea, che dipende dal mollusco; particolarità della superficie, che dipende dal sacco perlifero.

Alla luce di quanto è venuto osservando, esamina, nei capitoli seguenti, la questione delle mezze perle, le quali, da qualsiasi provenienza derivino, siansi formate in *Haliotis* o (al Giappone) in altri molluschi,

offrono, quanto ai caratteri della superficie, note intermedie tra la madreperla e la perla.

Invece, la perla ottenuta col procedimento del Mikimoto, ha, in tutto, i caratteri di una perla fine. Ma vediamo, seguendo Lyster Jameson, in che modo operi il Mikimoto.

Alcune ostriche perlifere vengono sacrificate per levare ad esse il mantello. Questo viene diviso a brani, in ciascuno dei quali si avvolge un piccolo nucleo di madreperla.

Si ha così un sacco perlifero, che viene introdotto sotto l'epidermide di altre ostriche perlifere, le quali si rimettono subito in acqua. Ne consegue un processo d'innesto, come nei comuni trapianti di organi e tessuti. L'epitelio del sacco secerne intorno al nucleo la sostanza, che si concreta in vari strati, e si ottiene così una perla intera magnifica.

Così, nel miglior modo, viene dimostrato vero l'asserto del Boutan e del Dubois, secondo i quali non è unicamente la presenza, nelle pareti del corpo del mollusco, d'un corpo estraneo, che determina la formazione della perla, bensì la presenza, nel tessuto sottoepidermico, d'un sacco chiuso, formato d'epitelio secernente la madreperla. Insomma, ove il corpo estraneo determini un sacco epiteliale, che si approfondisca nei tessuti sottostanti e perda il peduncolo, che lo rilegava alla superficie, si ottiene una perla fine completa.

Dal lato commerciale, conclude in ultimo l'autore, la perla Mikimoto non può avere valore inferiore alla perla fine, della cui formazione si è dovuto incaricare esclusivamente il mollusco, a causa di un parassita o di un granello di sabbia.

Difatti, il valore di una perla non dipende dal valore intrinseco della sostanza di cui è costituita, ma dalle sue qualità esteriori e superficiali. Nè il prezzo del gioiello può subire sul mercato mondiale oscillazioni sensibili, in quanto il processo giapponese necessita personale capace di superare le difficoltà della delicata operazione e tempo non indifferente (trattasi di un buon numero di anni) perchè l'ostrica secerna la sostanza perlifera attorno al nucleo.

Per vero, il metodo Mikimoto non può, al più, che aumentare la produzione mondiale.

B. MONTEROSSO.

GOLDSMIDT R., *Einführung in die Vererbungswissenschaft*. 4^a Aufl. Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1923, pp. XII-547. Frs. svizzeri 15; leg. Frs. 18.

La terza edizione di quest'opera, fondamentale per gli studi di genetica e di biologia in generale, fu già recensita in questa Rivista (Vol. III, pag. 347).

La nuova edizione, che si presenta come sempre in elegante veste tipografica, e relativamente non cara, è notevolmente accresciuta; notiamo il capitolo sull'eterogamia, le nuove osservazioni sul comporta-

mento dei bastardi di specie, le modernissime vedute sulla posizione attuale del problema delle mutazioni.

Le numerose e ottime illustrazioni, la ricca bibliografia che fa seguito ad ogni capitolo, completano il volume che non potrà mancare in nessuna biblioteca di studioso, in nessun istituto biologico.

G. BARDI.

BLOMEFIELD L. (JENYNS), *A Naturalist's Calendar*, 2^a ed. Edited by Sir Francis Darwin. Cambridge University Press, 1922, pp. XVIII-84. Sh. 3/6.

Il « Calendario » del Blomefield non ha soltanto un valore storico, ma, per lo sviluppo attuale degli studi ecologici, ha sempre un altissimo valore come esempio mirabile di una serie di osservazioni quanto mai accurate, e che può in molti casi servire di utile controllo e di esempio.

Opportunamente la Cambridge University Press non ha voluto che questa aurea operetta fosse irreperibile sul mercato librario; e, con l'occasione, affidandone questa nuova edizione a Sir F. Darwin, ha procurato che non vi mancassero opportuni ritocchi.

Com'è noto, il Blomefield raccolse, negli anni 1820-1831, numerose osservazioni sullo sbocciare dei fiori e delle gemme foliari, sul canto degli uccelli, ecc., traendone delle date medie per ciascun giorno dell'anno.

Il compilatore ha fatto tesoro di altre osservazioni compiute negli anni 1846-49 e finora inedite; le medie così calcolate *ex novo* sono fondate su osservazioni di 17 anni.

G. BARDI.

BOTANICA E AGRARIA

POGGI T., *L'Italia può e deve produrre il suo pane*. (Bibl. Agraria Ottavi, vol. CXXX), Casalmonteferrato, 1923.

Con questo libriccino di propaganda l'onor. Poggi tende a rincuorare i coltivatori di frumento del nord e pure quelli del sud d'Italia, suggerendo di mettere il frumento nelle migliori condizioni di vita.

Per quello che riguarda il clima meridionale (o i *vari climi* meridionali), l'autore mostra di ritenere che vi siano già varietà di frumento che si trovano a *loro agio* in quei climi, pur riconoscendo che in Sicilia ci troviamo al limite meridionale della zona climatica del frumento.

Quindi l'A. segnala i difetti più gravi dei metodi colturali del sud, suggerendo principalmente lavorazioni profonde e sarchiatura, inducendo

dall'allungamento delle radici di frumento nei primi 18 giorni di vita « a chissà quali profondità sarebbero arrivate verso l'aprile o il maggio, se la lavorazione del suolo lo avesse loro concesso! »

A proposito degli effetti favorevoli prodotti dalla concimazione chimica sul rendimento del frumento in terreni decisamente meridionali, l'A. ha dimenticato di riferire quale annata agraria riguardano i valori riportati, se cioè una annata siccitosa in primavera, oppure una stagione piovosa, circostanza che avrebbe importato grandemente al lettore.

In complesso le spese per la granicoltura sarchiata e concimata ammonterebbero, secondo l'A., a lire 450 l'ettaro e sarebbero largamente pagate dal frumento in più ottenuto, essendo pacifico per l'A. (in ciò arcisicuro) che la media italiana possa passare da quintali 11 a quintali 30 l'ettaro.

In complesso le intenzioni dell'autore sono ottime e perciò gli va data lode; egli riesce anche in più di un punto a spassionarsi, là dove, per esempio, afferma che « anche a volere escludere le plaghe più meridionali e più battute dai venti dannosi ed i terreni più aridi » della coltura granaria, gli aumenti di prodotto coprirebbero il fabbisogno italiano, ammettendo perciò implicitamente che non sempre il frumento si trovi *a suo agio* in Italia.

Il libro risponde al suo scopo, che è quello di indurre gli agricoltori a coltivare meglio ed a tentare nuovi metodi: chi vi troverà il suo tornaconto finanziario, persevererà e questo sarà per tutti d'indiscutibile vantaggio.

La parte polemica del libro è stata ormai superata da articoli e discussioni comparsi recentemente nei giornali agrari. In complesso l'autore, dovendo dimostrare la doppia tesi che intitola il suo libro, non si preoccupa di sapere se in Italia, per ragioni di *esposizione* e di *clima*, lo sforzo e le spese profuse su un ettaro di terreno possono venir compensate dal prodotto *alla pari* con altri paesi: questo potrebbe essere detto dai conti colturali, per i quali però l'A. non ha nessuna simpatia (vedi pag. 77).

V. RIVERA.

EVOLI F., *La crisi dell'albericoltura nel Mezzogiorno*. Problemi italiani, Anno II, fasc. 11°. Roma, giugno 1923.

L'A. proclama che tutti coloro che hanno analizzato e messo in luce alcuni aspetti di questo problema meridionale, compreso il Giglioli, finiscono sempre col cadere nella retorica delle illusioni.

Alla cerealicoltura, perseguitata dalla siccità, succedono le colture arboree, minate dalla fillossera, dalla mosca olearia, dalla crisi agrumaria, dalla siccità stessa, la quale, se abbassa il reddito delle piante erbacee, riduce anche quello delle arboree, come la vite, la quale dà 40 ettolitri per ettaro nell'alta e media Italia contro 10 o 15 ettolitri per ettaro nelle provincie meridionali.

Orbene, data la *specializzazione* delle colture nel Mezzogiorno d'Italia, dove raramente la vite è coltivata in promiscuità con il frumento o l'ulivo con la vite, ma esistono plaghe intere di centinaia d'ettari a uliveto, vigneto, mandorleto, o agrumeto specializzato, l'A. rileva che, sotto l'imperversare di una crisi di qualunque natura, mentre è facile la sostituzione della coltura erbacea, sarebbe rovinosa quella della arborea, che ha assorbito per il suo impianto capitali immensi, equivalenti qualche volta fino al triplo del valore della terra.

Accenna alla crisi latente del vino, a quella incipiente, ma già gravissima, dell'olio di oliva, che non si trova a collocare all'estero e che stenta a vendersi pure all'interno, degli agrumi, ecc., per concludere che è da attendersi un rincrudimento dell'attuale crisi per un periodo di anni non ancor prevedibile.

Tutto questo stampa il signor Evoli, il quale ha evitato, è vero, la retorica delle illusioni, ma è caduto in quella pure così poco conclusiva delle *dolorazioni*, cosa che chi ha letto le prime risolte ed ardite battute dell'articolo in esame, non avrebbe pensato.

A noi sarebbe piaciuto che codesti *problemi italiani* avessero in coda, come si usa, abbozzata una soluzione, altrimenti non facciamo che riscaldare minestra cotta già più di una volta, che serve poco al palato di chi legge ed alla pratica di chi vorrebbe operare.

Forse serve a qualche cosa della campagna granaria così come si va facendo, che offre vantaggi non dispregevoli a uomini e ad associazioni, cosa che certamente ignora (ma bisogna dirglielo) l'ottimo sig. Francesco Evoli.

La conclusione non è tirata, ma chi legge corre alla solita idea della *intensificazione* (*leggi* concimate, concimate più che potete col nitrato e col perfosfato) della coltura del grano che ci manca, mentre di olio, di vino, di agrumi non sappiamo che farne.

Mi perdoni il signor Evoli se un poco gli piglio la mano e gli attribuisco cose che egli non ha detto e che forse non ha pensato.

Orbene, questo di dare addosso all'olio, che è il più naturale e pregevole prodotto di tante nostre terre, è anche un funesto errore: meglio sarebbe provvedere a collocarlo per il mondo, facendolo migliore: ma bisogna oggi, più che prima, essere agili, abili, acuti, onesti commercianti, altrimenti la partita è perduta e non solo per gli oli, gli agrumi, il vino, ma pure per tanti altri prodotti e non solo di colture arboree.

Il rimedio sarebbe di studiare con più acume che cosa possiamo produrre di facilmente collocabile, con minore spesa possibile. Chi recensisce ha indicato il formaggio pecorino come quello tra gli altri prodotti che viene assorbito fuori d'Italia con avidità inesauribile e viene pagato... profumatamente: questo danaro poi serve a comperare tanto grano in America, da lasciar veramente contenti anche i più esigenti.

Ma questo è solo un piccolo viottolo: la strada della nostra rinascita non si fa che con lo studio severo, ordinato, pesato e valutato di quello che più e meglio (ed è tanto) possiamo produrre; le piaghe delle colture arboree come quelle delle colture erbacee ci erano note.

V. RIVERA.

TODARO F., *Per l'incremento della nostra granicoltura*. Bologna, Tipografia Fogli, 1922.

Id., *Prelezione*. Giornale di Agricoltura della Domenica. Piacenza, Federaz. Cons. Agrari, 1922.

Id., *I grani della Società Bolognese «Produttori sementi» nel 1922*. Bologna, Società tipografica già Compositori, 1923.

Id., *Sulla produzione granaria in Italia*. Relazione alla Assemblea generale del 23 febbraio del Comizio Agrario di Bologna. Bologna, Soc. Tip. già Compositori, 1923.

In queste pubblicazioni il prof. Todaro esamina la possibilità di trarre dal suolo nazionale, con le colture cereali, il pane nostro quotidiano, assegnando agli altri cereali (oltre il grano) ed alle patate la funzione di *equilibratori*.

Per quello che riguarda l'aumento della produzione unitaria del frumento, il prof. Todaro suggerisce:

a) più largo ed avveduto impiego di *fertilizzanti* e di *mezzi meccanici*.

b) *assegnazione di singole specie agli ambienti rispettivamente più propizi*, eliminando numerosi errori di collocamento o assegnazione, che si vanno commettendo per il frumento ed il mais.

Per questo scopo urge uno *studio di accertamento*, mediante sistematiche comparazioni colturali nei singoli territori, sulla resa di ciascuna varietà, potendosi già, in tal modo, raggiungere un apprezzabile maggior prodotto in un primo tempo: in un secondo tempo poi ripetere tale prova sulle *razze* pure tratte dal Todaro dalle *varietà* impure o costituite con la ibridazione dallo Stampelli.

Todaro polemizza quindi con Taruffi sulla *originarietà e riproduzione* del frumento toscano «rosso gentile», dimostrando come, anche fuori di Toscana, sia possibile la individuazione, l'isolamento e la costituzione di *razze elette* delle varie stirpi o biotipi, che quel frumento contiene.

Siamo d'accordo con Todaro nel bisogno di *localizzare* la produzione delle sementi in ciascun territorio (bene!) apparso, nelle prove dirette, più favorevole ad una determinata razza di cereali, all'infuori delle zone sacre e chiuse degli «originari», ma vorremmo che in un lasso di tempo di pochi decenni il vaglio delle ricerche passasse attraverso le sue maglie tutte le *varietà* (siano pure miscugli di varietà) di cui abbonda il suolo d'Italia per far tesoro, come ho spiegato recentemente in un mio articolo pubblicato nel «Circeo», di tutto l'abbondante e prezioso archivio vivente che, per merito delle generazioni dei nostri nonni, oggi possediamo in Italia, ritrovando e valorizzando pregi mascherati o latenti.

Per quello poi che riguarda la preparazione dei laureandi in agraria è profondamente giusto, ed oggi anche sinceramente sentito, il bisogno di creare un abito mentale non fondato su minuti particolari intorno a singoli processi di coltivazione, ma su principî e norme generali, sintesi

capace di incitare ed indirizzare lo studio personale soprattutto dedicandoci alla *conoscenza delle piante*.

Ci piace molto di incontrarci col T. in tali concetti, difesi tempo addietro in questa Rivista.

Certo è che la scelta delle varietà, come dice lo Scribaux, è, tra i fattori capaci di elevare il rendimento e di abbassare il prezzo di costo delle piante di grande coltura, il più importante: perciò la richiesta che venga meglio disciplinato e maggiormente diffuso l'*allevamento delle piante agrarie*, che hanno maggiore importanza nelle regioni singole è, secondo il nostro punto di vista, pure della più grande importanza.

Per rientrare nel problema della produzione cerealicola, stretto nel duplice dubbio se l'Italia possa e debba produrre tutto il suo frumento, molto saggiamente il T. si ferma a dare risposta al primo quesito, rifiutando elegantemente di rispondere al secondo, che demanda all'esame di personaggi di altra categoria, economisti cioè ed uomini di Stato, sebbene pregiudizialmente sorrida anche a lui l'idea di mettere il nostro pane al coperto di ogni possibile siluramento.

Quello che importa secondo l'A. è avere colture *fatte bene* invece che coltivazioni *mal fatte*; circostanza che, prescindendo da casi estremi di azioni meteoriche decisamente avverse, che « tutto livellano sul peggio », conducono ad un prodotto di qualche punto più elevato.

L'A. riporta pregevoli suggerimenti per il miglioramento della coltura granaria, proponendo al Consorzio agrario di Bologna l'invio di un prospetto-questionario destinato ad inchiesta fruttifera di utile lavoro di riforma: richiede peraltro la istituzione di numerose prove di adattamento, le quali, in soli tre o quattro anni (sono pochi), sarebbero in grado di assegnare a ciascuna delle buone razze elette, che ora vi possiedono, la zona di più proficua coltivazione, propugnando pure la *coltura sarchiata* del frumento preceduta, però da apposite larghe prove comparative.

Con le riserve, del resto minime fatte più avanti, l'azione del Comitato agrario di Bologna e della Società Bolognese « Produttori sementi », in mezzo alla quale si è ritrovato un filo conduttore fortunato, che è sempre ed immancabilmente un raggio luminoso di scienza, è tra le più simpatiche e le più promettenti di successi.

Questa forte, oculata e ben condotta azione dovrebbe essere presa a modello da altre regioni d'Italia, specie da quella dove la situazione agroeconomica più grave, direi quasi più disperante, dovrebbe imporre più ardente azione e coordinare sopra fondamenti scientifici i mezzi di una rinascita che non può mancare.

V. RIVERA.

MAUREA P., *Vinceremo il latifondo?* Vol. I, pp. 302. U. Zohel, Foggia, 1922. L. 20.

Questo Pierino Maurea evidentemente non è un accademico e forse neppure un laureato, ma scrive bene ed argomenta meglio: la verità in

tutti i campi, specialmente in quello biologico-agronomico, non è il pallone privato che si sballottola in campo cinto di rete, in mezzo ad un pugno di privilegiati, che poi si riveriscono, si aiutano e si confortano a vicenda: al contrario, come è nostro programma niente affatto recente, tutti devono avere voce in capitolo e, se per questi valorosi *dilettanti*, che ne sanno più e meglio di tanti *tecnici*, non *erat locus in diversorio*, vi è luogo ora e palestra nella nostra libera Rivista.

Il Maurea, agricoltore di mestiere e di tradizioni, che coltiva la terra a Chieuti (Foggia) fa un libro illustrato interessante ed ordinato, nel quale, a parte la passione per il suo mestiere, che lo spinge a ricolmare di parole *appropriate* tutti i *faciloni* incoscienti giudicatori delle sorti agricole del sud, che purtroppo oggi sono molti ed audaci ed, a parte certe prodigalità verbose, fa un quadro eloquente nel suo libro ed un ed un altro ancor più persuasivo in una complessa tabella a parte, delle condizioni agrologiche del sud, basando le premesse sopra il naturale fondamento, le condizioni climateriche del sud d'Italia.

Il Maurea conclude che la coltura estensiva è, nel caso in esame, l'unico sistema di aridocoltura ed è razionalissima, ma ardentemente bisognosa ancora di studio; i sistemi di miglioramento, consigliati o insinuati fino ad oggi, sono sistemi utili agli umidocultori e non all'aridocoltore: questi non ha altro mezzo per ottenere la produzione, che quello di non far mancare al terreno i due elementi essenziali, acqua ed humus; ma ricordando che nella regione arida in generale l'agricoltore non può avvalersi del lavoro profondo, delle colture foraggiere, dei sovesci, dell'interramento delle stoppie, del concime organico, dei concimi minerali, della irrigazione, che sono le basi essenziali della umidocoltura o coltura intensiva, non si vede nel sud quale possa essere il nuovo sistema che possa arrivare a conservare ed a dare al terreno acqua ed humus: perciò intensificare, trasformare, redimere, sono parole fatue: la media fatale di 250 mm. di pioggia al disotto della quale le comuni colture diventano impossibili è molto vicina ai 400 mm. piovuti in molte zone del sud in maggioranza nei periodi invernali e perciò forse neppure suscettibili di giovare del Dry Farming Americano.

L'A. si consola con una speranza, che cioè possa iniziarsi, dimenticando un confuso passato, un'era novella di studi seri e profondi sul latifondo incompreso per l'assestamento e la pacificazione dell'arido sud.

In questo almeno, se si vuol proprio essere severi per il resto con l'A., dobbiamo dargli ragione ed applaudirlo.

Attraverso le disavventure del suo mestiere, il Maurea, amareggiato ma non scoraggiato, colto, ma assetato di conoscere la via della resurrezione della sua industria, si lancia contro apprezzamenti leggeri e fuori luogo, che vede in continuazione scritti e ripetuti a carico degli agricoltori del sud.

La beffa ingiusta irrita ognuno, specie quando, come il Maurea si capisce e si sa.

Chi può dargli torto?

V. RIVERA.

BORDIGA O., *Il problema granario meridionale nei rapporti con la produzione del grano*. « Atti R. Istit. Incoraggiam. di Napoli », ser. VI, vol. LXXIV, fasc. I. Napoli 1923.

Il prof. Bordiga, che con questa pubblicazione va magnificamente d'accordo col buon senso e si giova così largamente della esperienza preziosa acquistata in tanti anni di vita agraria meridionale vissuta, è del parere, come pure mi scrive in una cortese cartolina, che « mai si arriverà in Italia a produrre il grano che ci basta e che una buona politica agraria deve mirare a favorire l'intensificazione delle colture che danno prodotti da esportare, con cui pagare il grano che si importa. Questo non toglie che si debba far anche l'impossibile per aumentare la resa frumentaria ad ettaro ».

L'A., dopo un esame accurato del movimento commerciale italiano ed internazionale dei cereali, della produzione granaria italiana e specialmente meridionale, passa al nocciolo della questione frumentaria del Sud e cioè le ragioni intime della *coltura estensiva* praticata.

Ci piace riportare le cause di tale fatto, traendole dalla pubblicazione che si recensisce e che sono:

- 1° La prevalente montuosità;
- 2° La saltuarietà delle produzioni unitarie, determinata dalle *difficili condizioni di clima*;
- 3° La lontananza (per ragioni economiche e demografiche) dell'agricoltore dalla terra che coltiva;
- 4° La coltura in terreni dirupati o di alto monte;
- 5° La consociazione con piante legnose.

Detto questo, l'A. rileva che l'agricoltore meridionale fa della coltura estensiva solo là dove le condizioni ambientali gli vietano di introdurre fondamentali miglioramenti, mentre dove può applicarli, sa esercitare un'agricoltura raffinata ed attivissima, anche in condizioni di clima e di terreno particolarmente difficili. Proprio così!

Questa volta contro il Bordiga, che ha detto bene degli... agricoltori meridionali, non salteranno fuori a due, a tre, a dieci i soliti lumaconi che, ripetendo lo stantio imparaticcio dell'intensivismo e per aver proclamato ignorante e retrogrado il contadino del Sud, si sentono in dovere di... coerenza di dare lezioni di patriottismo a Tizio ed a Caio, che del Sud non si mostrano ancora sufficientemente spoetizzati.

Codesta maniera abusata e primitiva di scendere in campo, ha già avuto la lezione che meritava ed il prof. Bordiga oggi può dire la verità... impunemente, anche perchè qualcuno poco prima ha rimbeccato e fatto tacere la più banale e pedestre, dannosa ed audace saccenteria generalizzatrice, che forse abbia mai avuto l'Italia.

Ci piace poi rilevare e mettere in evidenza una frase che, ci perdoni l'A., stacchiamo con intenzione da un suo periodo: « il voler forzare l'opera del tempo e ricorrere ad opera coattiva non può avere per risultato che uno spreco di energie e talvolta fare *experimenta in anima vili* "coi danari dello Stato" ». Il B. non dice di più e fa bene: ma di

più si dovrà dire tra poco, quando la cosa avrà meglio maturato, magari con lentezza, nel cervello dei dirigenti dell'agricoltura italiana.

Con la competenza che gli è propria il B. espone le condizioni ambientali solite nel Mezzogiorno partitamente esaminando il terreno, l'ambiente fisico di clima e la malaria, l'ambiente demografico ed altre condizioni colturali, alcune speciali condizioni colturali del Mezzogiorno, le condizioni delle singole regioni, la regione adriatica, la regione tirrena, le isole, il problema dell'aumento della produzione granaria.

In quest'ultimo capitolo l'A. insiste nei mezzi di miglioramento della coltura granaria nel Mezzogiorno, che sono quelli sempre propugnati, mettendo però prima e bene in evidenza che le produzioni unitarie elevate nel Mezzogiorno sono eccezionali e che la maggior quantità di frumento proviene dalla coltura estensiva, frutto non di voluta trascuranza dell'uomo, ma di condizioni non facilmente modificabili di clima e di terreno ed anche di ambiente demografico ed economico.

Si aggiunga che i miglioramenti sono volti di preferenza alle colture legnose, o, avendo acqua da irrigare, ad altre erbacee sopprimendo o limitando la granicoltura e questo perchè in ogni caso codesti miglioramenti sono più fruttiferi di quelli che si volgono alla coltura granaria.

Se sempre si parlasse dai meridionali semplice e chiaro, dicendo le cose inoppugnabilmente vere, come dal B. si fa, tanti equivoci e tanti castelli di carta non sarebbero creati. Gli agricoltori del Mezzogiorno hanno, in troppo grande parte, la colpa di tacere troppo.

Il timore di rappresaglie da parte di certa *élite* dominante e che da Milano o da Piacenza pensa di poter magnificamente guidare le sorti di Siracusa e di Foggia è reticenza, quando si sa e non si vuol dire.

Per intanto Bordiga questa colpa non l'ha.

V. RIVERA.

PRATOLONGO U., *Problemi di agricoltura italiana*. Bologna, Zanichelli. 1920.

Questo lavoro del Pratolongo, premiato dal Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, è una sobria sintesi di buone conoscenze nel campo del rinnovamento agricolo italiano.

I fattori naturali dell'agricoltura italiana sono esaminati con esattezza; il terreno, la sua sistemazione, lavorazione, fertilizzazione ed irrigazione trovano una trattazione felice.

Il capitolo intitolato « la pianta » tratta successivamente, ma per sommi capi, della selezione, della ibridazione, del mais, di Todaro e di Strampelli, della barbabietola, della lotta contro la siccità, delle consociazioni, degli avvicendamenti culturali e del maggese, tutti problemi, come si vede, vivamente toccanti.

Il capitolo terzo si riferisce alla « lotta contro le cagioni nemiche », il quarto alla conservazione dei prodotti agricoli, il quinto alle industrie

agrarie, il sesto all'industria zootecnica, il settimo al problema montano; non si spaventi il lettore chè tutto è trattato a volo di uccello. Chiude un *Epilogo*.

Al libro è aggiunta una duplice appendice per riferire sulla produzione agraria italiana con dati statistici e raffronti internazionali e sul problema dell'acqua nell'agricoltura dei paesi aridi, con notizie sul consumo acqueo delle colture.

È un buon libro.

V. RIVERA.

TAMARO D., *Trattato completo di agricoltura ad uso delle scuole e degli agricoltori italiani*. Hoepli, Milano, 1922. Ediz. II, Vol I, incis. 454 e tabelle XL.

Il Tamaro esce in una seconda edizione del suo trattato già pubblicato due anni addietro completandolo e perfezionandolo lodevolmente: abbiamo sott'occhio il solo primo volume e non possiamo perciò riferire ai nostri lettori, come sarebbe desiderio nostro, anche del secondo, che pure sembra sia uscito da alcuni mesi.

Il libro viene aperto con un riassunto storico della Agricoltura italiana, il quale, a nostro giudizio, avrebbe dovuto essere completato da un più gran numero di fatti e di notizie di prim'ordine, anche se ciò avesse dovuto avvenire a scapito dei dati storici puri e semplici riportati. Non piace poi a chi recensisce che in questo cenno storico della *Agricoltura italiana* si mostri di attribuire ad inglesi e francesi un numero di meriti in realtà sproporzionato; ad esempio quello che si riferisce ai calcoli ed ai conti colturali, la cui rivelazione è attribuita a inglesi, francesi e tedeschi, mentre la determinazione del reddito lordo e netto e le altre operazioni in Italia si facevano (e ne sanno qualche cosa a Perugia). e si facevano bene, anche prima del secolo XIX.

Piacciono invece le intelligenti osservazioni contenute nella chiusa di questo capitolo, là dove si rileva che gli italiani oggi, se vogliono applicare una razionale agricoltura, devono ricorrere ai trovati di oltre Alpe e che le moderne cognizioni ed invenzioni debbono essere sperimentate ed osservate con speciale riguardo al nostro suolo.

Nè mai sufficientemente lodabili sono le parole « che senza l'aiuto della scienza non si può fare oggi l'agricoltura » parole magnifiche, che ci gode l'animo veder proclamate in testa ad un trattato destinato ai laureandi in agraria dei quali esiste un plotone, esiguo invero (e forse raccolti in forza di evidenti deficienze loro, che dovrebbero o confessare o difendere), i quali immaginano l'assurdo mostruoso di una pratica senza scienza, cioè, in parole più modeste, senza conoscenza.

Il libro procede lodevolmente, esponendo con sintesi felice i fattori della produzione agraria, l'ordinamento di una azienda, la contabilità e l'estimo e riferisce sulla statistica agraria.

Tratta quindi in breve della climatologia e metereologia, del terreno agrario, dei miglioramenti di esso, della lavorazione e della concimazione.

Un capitolo si riferisce più strettamente alle vicende agronomiche del vegetale, trattando della riproduzione, del governo e della difesa delle piante dalle malattie, della raccolta dei prodotti e delle loro conservazione, dell'avvicendamento, della consociazione e della specializzazione delle colture.

L'ultima parte del libro è finalmente dedicata alla coltivazione delle piante erbacee ed industrie annesse e tratta partitamente dei cereali, delle leguminose da farina, delle piante da radici e tuberi, degli ortaggi da campo, delle piante industriali, della importanza delle colture foraggere, dei prati artificiali, dei prati stabili, dei pascoli, degli erbai e dell'allevamento delle piante agrarie.

Il libro è destinato anche ai semplici agricoltori e perciò è talora studiatamente elementare, ma nel complesso riesce utile anche ai laureati per il ricordo di nozioni più diverse, presentate pure bene organate ed ordinate.

È un libro utile e ben fatto.

V. RIVERA.

MAQUENNE L., *Précis de Physiologie végétale*. Collection Payot. Paris, 1922, in-16°, 175 pp.

L'A. di questo compendio è noto per buone ricerche sulla composizione dell'amido, sulla germinazione dei semi, su vari zuccheri e sulla respirazione. Della fisiologia delle piante in questo libretto è trattata in realtà la sola parte biochimica e con notevole sproporzione fra i vari argomenti. Tuttavia vi troviamo riuniti una quantità di dati, esposti con sufficiente obbiettività, e la trattazione, per quanto carica di termini e frasi tecniche, che saranno ostiche ai non iniziati, è abbastanza chiara ed istruttiva per chi è fuori del campo. Questo crediamo sia lo scopo di tali compendi, e se l'A. saprà proporzionare e ritoccare le varie parti, in modo da farne un tutto armonico, ne uscirà una buona seconda edizione, che auguriamo non tardi.

E. PANTANELLI.

ZOOLOGIA E PARASSITOLOGIA

FRIESE, *Die europäischen Bienen (Apidae)* 3. Lieferung, 1923, W. de Gruyter u. Co. Berlin-Leipzig. L. 12.50.

Questa terza puntata è poco meno di cento pagine con trenta figure intercalate nel testo, oltre a sei tavole colorate.

Contiene la trattazione dei generi *Meliturga*, *Antophora*, *Eriades*, *Osmia*, *Lithurgus*, *Megachile*, *Chalicodoma*, *Trachusa*, *Anthidium*. L'A. si estende specialmente sui generi *Anthophora*, *Osmia*, *Megachile* e *Chalicodoma*, di cui indica anche i parassiti.

Come nelle precedenti puntate, si ammira anche in questa un'abbondanza di osservazioni biologiche originali, che danno grande pregio all'opera.

Nella rivista inglese *Nature* ho letto una critica di questo lavoro, alla quale io non mi associo. Essa è destinata, a mio avviso, a mettere il lettore in condizione di potersi occupare della biologia delle *Apidae*, oltrechè ad orientarlo intorno a ciò che si sa. Questi scopi vengono indiscutibilmente raggiunti; e, se l'A. non si trattiene sulla morfologia di questi insetti, vuol dire che egli ha lasciato ad altri questo compito, per il quale non era del resto strettamente necessaria una trattazione speciale, come per la parte biologica.

In conclusione il lavoro di Friese è importantissimo e chiunque si occupa di entomologia ha interesse a procurarselo.

N. B. — Intanto che correggo la bozza di stampa di questa mia recensione ricevo l'ultima puntata di questa splendida opera, che fa onore al suo Autore e che sarà accolta con compiacimento da tutti coloro che si interessano della biologia delle *Apidae*.

B. GRASSI.

NARDI-RINALDI A., *Osservazioni sui « Tilurus »*. Archivio zoologico, vol. 10, pp. 127, 1922.

L'Autrice descrive 14 Tiluri trovati spiaggiati a Ganzirri (Messina) nel marzo del 1916. Sono esemplari lunghi da cm. 12 a 37 1/2 in discreto stato di conservazione, a quanto si può giudicare dalla descrizione che è minuziosa per quanto presenti qualche inesattezza (p. es. per le formule dentarie); il colore indicato per i singoli esemplari deve ritenersi dovuto al mezzo di conservazione, perchè — come si sa — i Tiluri vivi sono incolori. L'A. assume come caratteri specifici la forma del capo e del muso, la grandezza dell'occhio e la pigmentazione; in base a questi caratteri raggruppa gli esemplari esaminati in quattro divisioni, di cui la prima ritiene corrispondente alla specie *Tilurus hyalinus*, Facciola, le altre al *T. trichiurus*, Cocco, secondo le descrizioni di Grassi. Dalla lettura del lavoro ritengo anch'io che si tratti di queste due specie e trovo perciò inutile l'aver distinto quattro divisioni, quando la descrizione del Grassi mette completamente a posto la sistematica dei Tiluri del Mediterraneo.

La dott. Nardi-Rinaldi accenna poi alla polemica Roule-Grassi in merito ai Tiluri e propende per le ragioni addotte dal primo; non conosce però la polemica stessa completamente perchè trascura la letteratura posteriore al 1912, fra cui deve comprendersi anche la classica monografia di Grassi sulla metamorfosi dei Murenoidi (1913). È opportuno perciò che, per comodità dei lettori, io riassuma qui la predetta polemica nella sua integrità.

Dopo che il Grassi fino dal 1894 aveva ritenuto di dover ascrivere i Tiluri ai Nemictidi, il Roule nel 1910 e 1911 credette di poter conside-

rare la *Tilurella* (dell'Atlantico) come una forma larvale di Nemictide, rannodando invece i *Tilurus* alle Murenide o ai Simenchelidi. Grassi invece nel 1912 considerò il *Tilurus trichiurus* quale una larva di *Nemichthys scolopaceus*, Rich.; questo basandosi sul numero dei miomeri, sull'esistenza del cuore codale, sui caratteri del penultimo ipurale, della pinna dorsale e delle fenditure branchiali. Ritenne che anche il *T. hyalinus* appartenga a qualche forma di *Nemichthys*. Nel 1913 nella sua monografia Grassi conferma le sue vedute. Nello stesso anno il Roule osserva che Grassi ha confuso *Tilurus* con *Tilurella* e che i *Tilurus* non possono essere riferiti ai *Nemichthys* nè per i caratteri dei denti, nè per la posizione dell'ano (nei primi i denti sono grossi, sono invece minuti nei secondi, l'ano è più anteriore nei secondi che non nei primi). In questo lavoro però esclude che i *Tilurus* possano essere larve di Murenide, pensa invece che siano larve di Ofictidi oppure di specie ancora sconosciute.

Nel 1915 Grassi risponde nuovamente insistendo sulla sua opinione essere i *Tilurus* larve di Nemictidi; ritiene poi essere le *Tilurella* ulteriori stadi di sviluppo dei *Tilurus* stessi, cioè semilarve. Ribatte poi le obiezioni del Roule basate sulla menzionata differenza di caratteri tra *Tilurus* e *Nemichthys*, differenza d'altronde comune tra larve e animali adulti nel gruppo dei Murenoidi. Più tardi il Grassi, in seguito all'esame di una *Tilurella* del Roule, ritiene però che essa non possa riferirsi nè al *Tilurus* del Mediterraneo, nè al *Nemichthys scolopaceus*, ma che possa appartenere a qualche altra specie di *Nemichthys* o a qualche altro genere di Nemictide.

Successivamente nè Grassi nè Roule sono ritornati sull'argomento, per cui si può considerare il problema non ancora risolto per quanto l'ipotesi del Grassi sia sempre la più fondata. Gli esemplari raccolti dalla dott. Nardi-Rinaldi non sono tali da farci fare un passo avanti, per ciò sarà necessario che gli studiosi abbiano la ventura di trovare nuovi stadi ancora sconosciuti.

U. D'ANCONA.

STECHE A., *Grundriss der Zoologie*. Un vol. in-8° pp. VIII-508. fig. 6, tav. color. 40. II Auflage. Berlin-Leipzig Vereinigung wissenschaftlicher Verleger. 1922. L. 40.

Lo Steche ha scritto un trattato che può essere letto e consultato con molto profitto da naturalisti di professione non solo, ma anche da qualunque persona colta che voglia tenersi al corrente di questioni di biologia animale. Il libro è suddiviso in cinque parti, molto bene proporzionate fra di loro. La prima parte tratta di problemi della morfologia in generale, la seconda della questione della discendenza, la terza della riproduzione, le ultime infine sono dedicate alla fisiologia generale ed all'anatomia comparata. L'A. è dotato di grande e solida cultura e queste doti gli giovano mirabilmente per metterle a profitto dei suoi lettori. Ottima l'idea di riprodurre in tavole colorate i vari sistemi anatomici e molte funzioni degli animali.

O. POLIMANTI.

HAUDUROY P., *Atlas de Parasitologie*, Doin, Paris, 1923.

Lavoro che avrebbe potuto meritare un'accoglienza favorevole e una larga diffusione se condotto con cura e diligenza sufficientemente necessarie. Sono rappresentati parassiti animali e vegetali dell'uomo e di animali domestici, limitatamente però ad uno scarso numero di forme. Per quanto concerne i soli parassiti animali, le figure sono nella maggior parte di una schematicità assoluta, quali si possono affrettatamente tracciare durante una lezione scolastica sulla tavola nera: nè sempre complete o ben scelte.

Ad es. per le Entamebe (*dissenteriae* e *coli*) sono rappresentati, ma pur senza necessarie indicazioni differenziali, caratteri secondari quali i cristalloidi, corpi cromidiali, che possono fornire dati sulle forme incistidanti: ma manca la figura, indispensabile per la conoscenza e per la diagnosi differenziale, della forma patogena nel suo più caratteristico comune aspetto del citoplasma infarcito di emazie!

È mal riprodotta da un noto manuale una non bella figura della lesione intestinale, con l'aggravante di un errore anatomico: la *muscularis mucosae* è propria della mucosa, alla sua base, presso la sottomucosa, non esternamente a questa, ove si trova invece la tunica muscolare.

Nè queste sono le sole deficienze per i Protozoi: per *Schizotrypanum* meritavano più chiara illustrazione gli stadi endocellulari, gli endoglobulari e quelli a *Leishmania*, specifici dell'uomo, e buoni caratteri per mantenere la differenza del genere con *Trypanosoma*. Per i parassiti malarici le figure sono del tutto e grossolanamente schematiche, così da ritenersi si può dire inservibili.

Nè il giudizio può mutare per i Metazoi: *Phlebotomus* a lato e in dimensioni consimili di *Stegomyia* senza indicazione di grandezza: le illustrazioni dei Culicidi per la malaria di livello consimile a quelle dei Plasmodi, le Glossine (le belle figure di Austen!) e le Pulci poco belle e imprecise, *Tabanus*, *Stomoxys* irricognoscibili!

Ottima la forma tipografica, ciò che va a lode dell'editore, le cui benemeritenze nel campo delle Scienze biologiche sono ben note. Ci auguriamo che questo genere di pubblicazione, che senza dubbio rappresenta una vera utilità, sia ripreso tenendo conto delle mende che oggi purtroppo presenta.

A. CORTI.

ANATOMIA

PERNA G., *Sullo sviluppo e sulla costituzione della « Vesicula seminalis », dell' « Ampulla ductus deferentis », e del « Ductus ejaculatorius » nell'uomo.* Arch. it. di Anat. e di Embriol. Vol. XVIII, pagine 49-145 e 425-564, con 4 fig. e tav. II-XVII. Firenze 1919-21.

Id., *Sulla forma della vescichetta seminale nell'uomo.* Con una tav. Bull. Sc. Med. anno XCI, serie IX, Vol. VIII, pp. 245-260. Bologna 1920.

Id., *Sulla forma e sui rapporti dei condotti eiaculatori nell'uomo. Ricerche anatomiche ed embriologiche - Ricerche di morfologia.* Vol. III, pp. 1-165 con 37 fig. e tav. III-IX. Roma 1922.

L' « embrouillé » che il Cuvier diceva della storia delle vie spermatiche dei mammiferi, per le incomplete e sovente contraddittorie descrizioni dei suoi tempi, lo si può oggidì applicare ancora con sicurezza al piano morfologico. E basta che io ricordi le grandissime differenze, del tutto inspiegate: la mancanza di vescicole seminali dei Carnivori, il grande sviluppo, impressionante, delle ghiandole delle vie spermatiche che si ha, per restare fra animali noti e più sovente oggetto di esame, in *Erinaceus*, pur tanto differente da altri Insettivori: l'incerto e vario riconoscimento delle diverse parti nei Roditori.

Nell'Uomo mancava ancora una conoscenza obbiettiva sicura, quale si ha per tante parti del corpo umano: frammentarie e scarse notizie, senza ampia documentazione.

Il Perna si è assunto il compito laborioso di illustrare nella nostra specie lo sviluppo e la forma della parte caudale dei dotti deferenti, delle vescichette seminali, dei dotti eiaculatori. Ed è veramente da augurarsi, per la grande importanza scientifica, e per la pratica, che l'opera intrapresa e così avanzata, sia portata a compimento con l'illustrazione dettagliata della prostata e dell'otricolo prostatico.

Alla scarsità delle notizie obbiettive precedenti, di qualche sporadica osservazione su qualche unico individuo, il Perna ha contrapposto una larghissima esplorazione, su parecchie decine di embrioni e di feti e molte decine di adulti di varia età, permettendo la più ampia fiducia nelle conclusioni. Ricostruzioni, tre centinaia di microfotogrammi, alcuni per visione stereoscopica, schemi e figure di assieme, documentano le descrizioni.

In momenti precoci della vita endouterina (3° mese) gli elementi della mucosa dei due terzi caudali del condotto di Wolff si differenziano, con la risultante di una dilatazione ampollare, che il Perna ha chiamato Ampolla primitiva del condotto di Wolff; nella quale, al quarto mese, si differenzia, fra il suo terzo medio ed il caudale, un diverticolo, che, dirigendosi in senso dorso-caudale, costituisce l'Abbozzo primitivo della parte discendente o riflessa della vescichetta seminale: mentre più

cranialmente, in senso dorsolaterale se ne separa l'Abbozzo principale o cefalico della vescichetta stessa, restando la corrispondente parte medioventrale a costituire l'Abbozzo dell'ampolla del dotto deferente.

L'Abbozzo cefalico della vescichetta, che darà origine al corpo principale o ascendente, e l'Abbozzo della parte discendente, comunicanti fra loro, crescono non di pari passo, assumendo il cefalico, già verso il 5° mese, il maggiore sviluppo.

Il terzo posteriore della primitiva dilatazione ampollare del condotto di Wolff entrerà a integrare, con la sua parte più craniale, l'estremo caudale del corpo stesso delle vescichette, potendo in corrispondenza esistere pure qualche minore diverticolo, ancora integrante la vescichetta, dal Perna detto basale: mentre la parte più caudale del terzo posteriore dell'ampolla andrà a formare l'Abbozzo del seno eiaculatore, o segmento cefalico del dotto eiaculatore.

Al 5° mese negli abbozzi primitivi delle vescichette si inizia l'insorgenza di diverticoli, come semplici estroflessioni primarie, le quali verso il 7° mese si complicano con diverticoli secondari: e verso la nascita la mucosa mostra ulteriori piccole pliche, il tutto concorrente all'aumento della superficie secernente.

Le vescichette seminali dell'uomo, descritte finora quali organi provvisti di una unica cavità principale diramata in diverticoli secondari, non possono, conoscitone lo sviluppo, considerarsi come tali, derivando da abbozzi varii. Lasciando le moltissime variazioni, studiate dal P., la forma tipica deve ritenersi quando si ha una porzione ascendente o corpo in intima connessione con una discendente o riflessa, e fornita quasi costantemente di un diverticolo basale mediale e di un altro laterale meno costante.

I condotti eiaculatori, che, per quanto si è visto sulla loro origine, sono in stretta connessione con le vescichette, sono costituiti da tre segmenti: uno cefalico, il seno eiaculatore, originato, come si è detto, dalla parte più caudale dell'ampolla primitiva del condotto di Wolff: durante lo sviluppo fetale si ha in questa parte un processo di torsione che si estende distalmente alla parte basale della vescichetta, concorrendone alla delimitazione del corpo, o, forse meglio, a stabilire i caratteri e i rapporti definitivi delle cavità interne: differenziazione a spirale che viene ad attenuarsi fino alla scomparsa nell'individuo adulto normale.

Nel seno eiaculatore sbocca il deferente, con modalità che valgono a spiegare il cammino del liquido seminale: in quanto, ed io pure ebbi ad osservarlo, un liquido iniettato nel deferente riempie le cavità del seno eiaculatorio e della sovrastante vescichetta, prima di prendere quella direzione, verso le vie spermatiche più caudali, che potrebbe, al primo esame sembrare più breve e più facile.

La parte intermedia dei dotti eiaculatori è di forma e dimensioni meno variabili della cefalica: della quale il P. ha descritto, come ha fatto per le vescichette, una serie di variazioni e di complicazioni del piano strutturale. Situati i dotti, per tal porzione, nel solco dorsale della prostata e ricoperti più o meno dai lobi laterali della stessa, dalla quale

peraltro sono ben separati, vengono a trovarsi in stretti rapporti con l'otricolo prostatico, che può interpersi più o meno fra i dotti stessi: e ne possono risultare, come il P. descrive, svariatisimi rapporti, pur di comunicazione fra i dotti eiaculatori e l'otricolo: comunicazioni, finora del tutto ignorate, che possono rappresentare un resto delle primitive comunicazioni fra il dotto di Wolff e quello di Mueller.

Il segmento caudale dei dotti, pur di semplice andatura, presenta anche qualche variazione: nella sua parte più caudale, immediatamente prima del suo sbocco nel seno urogenitale, che è sempre sfornito di qualsiasi apparecchio valvolare, differenzia spesso, già precocemente, una dilatazione, o ampolla del dotto eiaculatore.

Questo ampio chiaro studio nella nostra specie, della cui importanza pratica ben possono giudicare medici e chirurghi, possa servire di base per l'estensione delle ricerche agli altri mammiferi: per tal via ardua e lunga per quanto ho già ben sommariamente accennato, ci si potrà avviare alla conoscenza dettagliata del piano morfologico.

Poca luce, ben si comprende, hanno potuto recare queste indagini al problema della costituzione minuta e del relativo significato funzionale dell'epitelio che tappezza il lume delle vescichette, delle ampolle e dei dotti eiaculatori: e quando si pensi alle tuttora scarse e incerte notizie che si posseggono per queste parti nella elaborazione del liquido seminale, tanto più spontaneo e sentito sorge l'augurio che il Perna stesso possa superare le grandi difficoltà materiali - basterebbe ricordare quella fondamentale di poter disporre di tessuti normali freschissimi - e completare per la nostra specie la illustrazione strutturale, che, per le ricerche che ho sommariamente riassunto, ha segnato un capitale progresso.

A. CORTI.

FISIOLOGIA E CHIMICA FISIOLOGICA

NEUMANN O., *Das Brot*. Un vol in-8° pp. 114. (Die Volksernährung, 1 Heft). Springer, Berlin, 1922. L. 5.50.

ABDERHALDEN E., *Nahrungsstoffe mit besonderen Wirkungen* (die Volksernährung 2 Heft). Springer, Berlin, 1922. L. 1.90.

Il Ministero germanico per l'alimentazione e l'agricoltura si è fatto promotore, con l'aiuto del comitato per ricerche sull'alimentazione, della pubblicazione di piccole monografie sulla alimentazione umana: i due volumi in esame sono le prime manifestazioni editoriali di tale attività.

Il nome di Neumann è già noto per la bella monografia da lui scritta sul pane, e della quale già mi occupai in questa rivista (Vol. 3 pp. 795 anno 1921). Questo libro non è che un sunto, molto bene redatto, di quella: naturalmente vi si trovano dei dati riguardanti esclusiva-

mente le varie qualità di pane, che vengono preparate in paesi tedeschi. Tecnica, chimica, fisiologia del pane sono ben trattate da questo specialista della materia.

Abderhalden, il quale, negli ultimi tempi, si è dato molto allo studio delle vitamine, dal quale ha ottenuto dei risultati ottimi insieme ai suoi scolari, va riassumendo in questo libro, in modo semplice ma molto chiaro, tutto il problema delle vitamine, specialmente per quanto riguarda l'influenza spiegata da queste sopra l'alimentazione e la salute dell'uomo.

O. POLIMANTI.

MEYER E., LENHARTZ H., *Mikroskopie und Chemie am Krankenbett*. Un vol. in-8°. leg. pp. XIV-457, 196 figg., una tav., X Auflage. J. Springer, Berlin, 1922. L. 52.

Il libro in esame è uno dei migliori manuali che oggi abbiamo di chimica e di microscopia clinica umana: l'essere già arrivato alla decima edizione è prova del nostro asserto.

Il manuale è suddiviso in sei parti: la prima tratta dei parassiti animali e vegetali, la seconda delle ricerche sul sangue; lo sputo è trattato nella terza. Le analisi delle secrezioni del digestorio, dell'urina e degli altri liquidi e concrementi, normali e patologici dell'organismo umano, sono ampiamente trattate nelle altre parti. In questo manuale troviamo riunito ed esposto in modo molto chiaro e conciso, quanto si potrebbe ricercare solo in opere di mole molto maggiore.

Bellissime illustrazioni, alcune anche a colori, completano mirabilmente il testo. Potrà riuscire molto utile la consultazione di questo trattato a chiunque si occupi di medicina pratica, nonchè ai praticanti di laboratori clinici.

O. POLIMANTI.

MICHAELIS L. *Praktikum der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie, für Mediziner und Biologen*. II edizione, riveduta. Un vol. in-8° di pp. VIII-183, con 40 figure, cart. J. Springer, Berlin, 1922. L. 15.

Dalla prima edizione di questo libro, dell'anno 1921, si parlò in questa rivista: Vol. III, pag. 535. Di fronte a questa 2ª edizione non si può che ripetere il giudizio favorevolissimo, e la rapidità con cui si rese necessaria dimostra che il libro è stato di grande utilità anche all'uso pratico nei corsi, che si potrebbero dire di chimica applicata alla biologia e alla medicina, ai quali è destinato. E difatti le numerose esperienze sono ben scelte e descritte con grande chiarezza e possono essere eseguite quasi tutte con mezzi abbastanza semplici e non troppo

costosi, circostanza al giorno d'oggi importantissima. Ma anche per chi non ha occasione di eseguire le varie esperienze, le spiegazioni teoriche che precedono ogni capitolo rendono utile e interessante la lettura di questo libro.

E. LIEBLEIN.

FISCHER M. H., *Seifen und Eiweisstoffe, ihre kolloidchemische Bedeutung für die Wissenschaft und Praxis*. Tradotto dall'inglese in tedesco da I. Matula, Vienna. Un vol. in-8° di pp. 188, con 37 tavole e 114 figure nel testo. Th. Steinkopff, Dresda, 1922. L. 12,50 legato.

Nella prima parte di questo libro gli acidi grassi e i saponi sono esaminati in numerose serie di esperienze dal punto di vista della formazione, della solubilità e dell'influenza esercitata dall'aggiunta dei vari sali. Questo studio è inteso a facilitare la comprensione del comportamento, considerato come analogo, delle albumine sulle quali si operarono molte serie di esperienze dello stesso genere e con eguali risultati, riferite nella terza parte del libro. Nella seconda parte coi risultati ottenuti sui saponi si cerca di interpretare i fenomeni che si riscontrano nella fabbricazione industriale dei saponi, brevemente descritta. Tutte le esperienze sono ampiamente corredate da tabelle e figure e tavole con le fotografie di tutti i barattoli e di tutte le provette. Ma non si può realmente affermare che novità e importanza dei risultati sieno adeguate a sì copiosa documentazione.

Negli ultimi brani, che trattano di argomenti di patologia chimica, nel quale campo l'autore gode di un'autorità indiscussa, sta il maggior valore del libro; mentre le altre deduzioni e affermazioni risultano molto dubbie e frammentarie. Pure, per l'importanza dell'argomento, per il modo in cui è presentato e per i numerosi dati sperimentali e numerici, questo libro potrà essere sempre utilmente consultato. La versione tedesca, salvo qualche lieve menda, riesce chiara e scorrevole.

E. LIEBLEIN.

MICHAELIS L., *Die Wasserstoffionenkonzentration, I Teil. Die theoretischen Grundlagen*. 2ª edizione completamente rimaneggiata. Un vol. in-8° di pp. XI-262, con 32 figg., cart. J. Springer, Berlin, 1922. L. 20,75.

Nella sua prima edizione, uscita nel 1915, quest'opera comprendeva un solo volume, non più grande di questa prima parte, che pure dovrebbe essere seguita, a giudicare dalla disposizione della materia, da altre due o tre. Questo ampliamento è dovuto in parte ai progressi compiuti dalla scienza, dei quali si è tenuto conto in questo libro fino alle ultime ricerche eseguite durante e dopo la guerra dal Loeb, Hardy, Freundlich, Donnan e, non ultimo, dallo stesso autore. In gran parte

però l'accresciuta mole dell'opera va ascritta alla maggior vastità del tema trattato in quest'edizione: il titolo del libro, rimasto lo stesso, non corrisponde più che alla parte centrale, allo spunto dell'argomento; la trattazione arriva molto più in là, estendendosi largamente nel campo della chimica colloidale e dell'elettrochimica con le loro parti teorica e pratica, sperimentale e applicata. Di questo vasto contenuto abbiamo ora il fondamento teorico. Il comportamento dei ioni, specialmente di quelli dell'idrogeno, è seguito in tutti i suoi particolari, a partire dalla loro formazione per dissociazione di elettroliti attraverso i vari equilibri dipendenti dalla natura, dalla concentrazione, dalla temperatura, ecc., delle miscele fino al loro assorbimento al limite di fasi diverse e alla formazione di intensi potenziali elettrici. Tutte le leggi e reazioni esposte sono derivate e spiegate coll'aiuto della matematica, e suffragate dai risultati sperimentali; le costruzioni teoriche, più o meno ipotetiche, sono chiaramente designate come tali. In ogni capitolo è tenuto conto delle possibili applicazioni alla biologia; e queste, per quanto non sempre evidenti, si riconoscono numerose e importantissime già in questa prima parte, mentre un'altra parte dell'opera sarà loro completamente dedicata. E se per un altro dei volumi seguenti, quello contenente la parte sperimentale, si ricorda di quanto aiuto è stata la prima edizione in numerose ricerche e esperienze di laboratorio, non si può non aspettare con grande interesse il completamento di questo lavoro. E allora appena si potrà dare un giudizio sintetico sul valore e l'utilità dell'opera. Intanto in questa prima parte si può lodare incondizionatamente la veste tipografica, molto superiore a quella della maggior parte delle pubblicazioni scientifiche tedesche di questi ultimi anni.

E. LIEBLEIN.

HORN D'ARTURÒ G., *Il fenomeno della « goceia nera » e l'astigmatismo*. Pubblicaz. Osserv. astronom. Univ. Bologna. Vol. I, n. 3, 1922.

Id., *Le suture della lente cristallina e l'effetto della loro opacità*. ibid. n. 4, 1923.

L'A. studiando le osservazioni celesti di un suo Collega, riuscì, con acume, a rintracciare e stabilire in un certo grado di astigmatismo dell'osservatore la causa di alcuni risultati.

Quando si pensi alla importanza dell'astigmatismo nella proiezione di un punto, di una data figura sulla retina, si può di leggieri comprendere di quanto interesse sia l'argomento per gli studi e le osservazioni che richiedono la più accurata finezza: ma pur quanto possa importare ai biologi il progredire delle minute e precise conoscenze sull'occhio umano, che, per tali indagini, si possa conseguire.

L'A. fu pertanto condotto ad occuparsi di proposito di quel fenomeno di deformazione dei profili, che l'occhio vede in misura varia a seconda della luce e della distanza, intorno al luogo di contatto reale

o apparente di due corpi qualsivoglia: una serie di figure schematiche dimostrano con evidenza le modalità del fenomeno, noto col nome più comune di « goccia nera », avendo preso ad oggetto i passaggi di pianeti sul disco solare.

Eliminati gli agenti esterni, l'A. dimostra che la sede della causa della goccia nera è da ricercarsi nei mezzi rifrangenti dell'occhio degli osservatori: riuscendo quindi in un brillante controllo sperimentale dell'asserzione, dall'analisi del quale fu indotto ad un esame accurato della lente cristallina e della sua struttura: soffermandosi soprattutto sulla raggiera delle linee di sutura delle fibre cristalline: le quali linee, alla ispezione entottica, dimostrano di arrestare i raggi luminosi: l'ombra proiettata sulla retina si rende sensibile all'osservatore stesso quando i raggi luminosi escan paralleli dal cristallino.

Di speciale interesse la riuscita del fotogramma che rappresenta il trivio di unione delle tre suture delle fibre cristalline sulla faccia posteriore di una lente di agnello.

Tali raggi opachi della stella [nell'adulto (uomo) le tre linee primitive si ramificano, dando luogo a un sistema di raggi, varianti nei singoli individui, ma disposti sempre con determinati angoli fra loro] fanno sì che da un punto luminoso vi saranno tanti fasci di luce quanti sono i raggi della stella: e se il vertice comune non giacerà sulla retina, si avranno tante immagini del punto quanti sono gli interradi. Nell'occhio normale sarà facile la correzione con lenti sferiche: nell'occhio astigmatico, ove non lo si corregga con lenti cilindriche, si avrà sempre la immagine in un certo senso sfocata, e la poliopia immaneabile.

Nel dominio celeste l'A. crede d'esser riuscito a dimostrare l'origine diplopica delle famose e tanto discusse geminazioni dei canali di Marte, descritte dal grande Schiaparelli.

A. CORTI.

PSICOLOGIA, NEUROLOGIA E PSICHIATRIA

CHECCHIA N., *La psicologia degli animali. Prolegomeni*. Piccola Bibl. di Scienze Mod., Fratelli Bocca Editori, Torino, 1922. pp. 240.

Questo volume sembra costituire, come lo confermerebbe anche la parola « Prolegomeni » nel sottotitolo, una introduzione generale a qualche opera ulteriore circa i problemi della zoopsicologia. Come tale, il libro è molto utile, specie per la preponderante parte storica, nella quale l'autore fa una diffusa esposizione delle varie teorie che si sono avvicendate attorno a quei problemi, dai tempi della metempsicosi egizia e del mazdeismo persiano, fino a quelli recentissimi dei cavalli e cani ragionanti di nazione germanica.

E naturalmente, la sintesi di tale avvicendamento millenario nullo l'altro rappresenta (nè può rappresentare) se non una espressione particolare dell'eterno alternarsi delle *due* possibilità umane di giudizio: quella che maggiormente si fonda (o presume di fondarsi) sul mondo sensibile dell'oggetto, e quella che si appoggia soprattutto al mondo intelligibile del soggetto. Questa interpretazione della sintesi suddetta non è dell'autore – almeno in forma così esplicita: – ma mi sembra ch'essa esca chiara e viva dall'esame dei dodici capitoli dedicati dal Checchia, nel suo libro interessante, alla impostazione storica del proprio studio.

Dopodichè, il capitolo tredicesimo ed ultimo dà un riassunto del problema nelle sue fasi attuali: con tendenza spiccata, nell'autore, alla valutazione soggettivistica, intellettualistica, del problema stesso. E questo è tanto più notevole, in quanto si tratta nel caso specifico, di problema zoologico discusso da un veterinario. Secondo me, le « competenze » debbono essere giudicate con dati di fatto. Se un filosofo mi parla di « vita mentale » o di « perfettibilità » degli animali, con grande copia di argomenti teoretici, la cosa potrà fino ad un certo punto interessarmi. Ma se le stesse cose mi sono dette da uno zooiatra, che con gli animali abbia rapporti quotidiani, e che praticamente li studi con amore, allora io « drizzo l'orecchio », come un onesto cavallo, ed ascolto con crescente attenzione.

Alcuno potrebbe trovare troppo antropomorfiche, o semplicistiche, certe affermazioni dell'autore. Ma non bisogna peccare di semplicismo *nell'altro* senso! Il pericolo della valutazione « meccanicistica » è, per il psicologo e particolarmente per il psicologo degli animali, non meno grave dell'altro di opposto segno. È probabile che la verità non sia di un segno solo: essa è anzi, forse, propriamente *bifronte*: per cui anche negli animali, come nell'uomo, coinciderebbero in una comune zona (di estensione variabile) il mondo dell'oggetto e quello del soggetto.

W. MACKENZIE.

BERGMANN W., *Selbstbefreiung aus Nervösen Leiden*. Freiburg im Breisgau, 1922, Herder V ediz.

Id. *Die Seelenleiden der Nervösen ecc.*, Freiburg im Breisgau, 1922, Herder III ediz.

Il Dr. Bergmann che è medico in uno stabilimento di cura di Cleve (am Niederrhein) ripubblica queste due sue operette che, a giudicare dalle migliaia di copie stampate e dalle edizioni, dovettero avere un grandissimo successo. Il primo libro è scritto in modo chiaro e succoso e dimostra la incontestabile competenza dell'A. nella pratica neurologica.

Nella I parte, l'A. espone il dottrinale intorno al nervosismo, alla nevrastenia, alle idee coatte, alle fobie, alla fatica, alla psicastenia ecc., e trova anche modo di parlare dell'incosciente. Nella II parte tratta della liberazione dei malati dai disturbi nervosi. Il punto centrale di

questa parte è lo studio della Volontà, in rapporto alle sofferenze nervose. L'A. è un cristiano fervente; e quindi s'immaginano le sue idee filosofiche e psicologiche in proposito. La religione, infatti, per l'A. è uno dei mezzi più potenti per la cura dei disturbi nervosi a base di debolezza volitiva. Come rimedi indiretti (essendo il rimedio diretto la psicoterapia) l'A. ritiene il riposo, il sonno, la nutrizione e i rimedi fisici e chimici. Conclude il suo bel volume con questo concetto: che l'educazione della Volontà è l'unico mezzo per liberare dalle sofferenze le persone nervose. L'esercizio continuato della Volontà può produrre effetti meravigliosi. Ma giustamente soggiunge che, per i nervosi ci vuole - non solo - psicoterapia, ma anche somatoterapia. Comunque sia, il paziente deve collaborare con il medico per la propria guarigione; anzi egli può guarire se stesso con l'aiuto del medico, e sarà guarito allorquando la sua inquietudine sarà finita e si sentirà padrone di guidare se stesso.

Il secondo libro è di volgarizzazione ed è più elementare del primo. Anche questo però è scritto con competenza ed esattezza. L'A. tratta prima dei disturbi psichici, poi delle ossessioni e degli scrupoli; al quale argomento dedica la più gran parte del libro, il quale appunto finisce con un capitolo sul trattamento delle ossessioni medesime. A proposito di cura, l'A. distingue il trattamento « pastorale » e il trattamento « medico » *strictiori sensu*.

Le due operette del Dr. Bergmann sarebbero state più a livello della psicoterapia moderna se avessero trattato più a fondo le cure suggestive e psicoanalitica.

S. DE SANCTIS.

LAEMMEL R., *Intelligenz-Prüfung und Psychologische Berufsberatung*, Verlag des Verfassers, Zürich-Meilen, 1922.

L'A. noto per anteriori pubblicazioni di pedagogia e di scienze naturali, si occupa in questo piccolo volume della valutazione dell'intelligenza e dell'orientamento professionale con una passione per il suo argomento che traspare da ogni pagina.

L'A. propone di esaminare negli scolari le attitudini con nuove ricerche speciali riguardanti la memoria, l'attitudine tecnica, l'attenzione e la concentrazione, la capacità di combinazione e la fantasia, l'attitudine artistica, il giudizio e la critica, la maturità psichica in genere, l'occhio, l'osservazione, la fedeltà della testimonianza, l'esame somatico.

Per queste indagini l'A. propone circa 100 *tests* (reattivi), che però nelle sue personali valutazioni delle attitudini non ebbe occasione di usar tutti.

L'esame di un alunno o quello simultaneo di una piccola classe non potrebbe dunque, a confessione stessa dell'A. durar meno di 25 ore!

Benchè il Lämmel faccia delle riserve sul valore assoluto dei dati ottenuti con tutti i *tests* proposti, tuttavia ne propone una utilizzazione grafica, atta a dare ancor meglio di un « profilo » (Rossolimo), una chiara idea della personalità dell'esaminato. Le otto qualità psichiche prese in considerazione dall'A. vengono disposte circolarmente ed essendo in un uomo normale (ideale) perfettamente equilibrate, vengono rappresentate da un cerchio. Una zona irregolare approssimativamente ovoidale contenuta nel cerchio esprime il campo delle attitudini inferiori alla norma nell'ambiente dell'esaminato e una zona irregolare posta al di fuori del cerchio stesso rappresenta graficamente i dati superiori alla norma, ricavati nell'ambiente dell'esaminato per le singole attitudini. La linea individuale circolare dimostra chiaramente per quali attitudini il soggetto emerga e per quali sia manchevole; per quali sia al disotto e per quali al disopra della media del suo ambiente. Tale linea viene chiamata dall'A. *Ingenogramm*.

Con egual metodo può venir costruito un « ingegnogramma » fisico. Una classe può esser rappresentata nel suo valore e nelle sue variazioni massime da individuo a individuo con un « ingegnogramma » che dia la media della classe e la linea del migliore e del peggiore scolaro.

Oltre a ciò, l'A. determina a seconda del prevalere di determinate qualità svelate dall'esame, otto tipi cardinali tipogeni: organizzatore, artista, capo [Führer], impiegato, tecnico, manovale, ecc. indicati da tipogrammi.

Un tipogramma ed un ingegnogramma possono dare una caratterizzazione di questo genere: la persona X è un « tipo tecnico » con rendimento massimo nel settore della « concentrazione ».

L'A. accenna in fine alla necessità non solo di un orientamento professionale, ma di un metodo psicologico che avochi pubblicamente gli adatti alle posizioni di speciale interesse per la generalità e che tolga gli uffici o istituzioni pubbliche (scuola, magistratura, servizi) a chi vi giunse solo per la via della politica, dei compromessi, delle tradizioni o dei soli titoli di studio.

L'*ingenogramm* e le sue applicazioni possono essere certamente utili: ma questo metodo – come gli altri proposti – finchè non si rende applicabile su larga scala, è destituito di ogni valore, poichè siamo in tema di psicologia pratica.

È desiderabile che si addivenga tra gli studiosi ad un accordo per rendere omogenee le ricerche e paragonabili i dati ottenuti. Non crediamo però che siano mai praticamente attuabili sulle masse, ricerche di attitudini, le quali, come quelle proposte dall'A., richiedano 25 ore di esami!

S. DE SANCTIS.

OSTY E., *La connaissance supra-normale. Etude expérimentale*. Un volume in-8° di pp. 388. F. Alcan, Parigi, 1923, Frs. 15.

Questo pregevolissimo volume rappresenta il frutto di circa quindici anni di lavoro sperimentale del noto medico e metapsichista parigino, dottor Osty, nel campo della « chiaroveggenza ». Già in un'opera precedente (1913), intitolata *Lucidité et Intuition*, e ormai esaurita da un pezzo, egli aveva dato un primo saggio delle proprie ricerche singolari. Ed ora lo scritto recente riprende il tema dalla base, presentandone una esposizione completamente nuova in ogni parte, ordinata con criterio sistematico e ricchissima di esempi concreti.

Si tratta di uno studio critico delle facoltà di quei soggetti che si usano chiamare « veggenti », e che l'A. chiama invece, dopo il Boirac, « metagnomi ». Anzi, più precisamente, lo studio dell'Osty, dopo una introduzione generale circa le varie forme di chiaroveggenza, è circoscritto a quella particolare « lucidità » dei soggetti, che riguarda *la persona umana*. Ed a questo proposito egli espone risultati notevolissimi, che io non esito a chiamare vere scoperte psicologiche, di grande importanza teoretica e forse, col tempo, anche pratica.

Un primo insegnamento deriva dalle molteplici esperienze dell'Osty, ed è questo: i soggetti dotati di « lucidità » sono *tutt'altro che rari*: soltanto, la loro lucidità è sempre molto *specializzata*, sia rispetto agli oggetti della lucidità stessa, sia rispetto alle modalità con le quali è possibile provocarne la manifestazione. Gli oggetti della lucidità possono essere: nello spazio, nel tempo; lontani, vicini; passati, futuri; cose della persona fisica, della persona morale; cose fisiche, avvenimenti; ecc. Le modalità possono essere: la contemplazione di superficie lucide o brillanti; l'esame (non grafologico, ma per semplice contatto!) di carte scritte, o di altri oggetti provenienti dalla persona sulla quale si eserciti la veggenza; e similmente, con altre innumerevoli forme, anche la *cosiddetta* cartomanzia, nonchè la *cosiddetta* chiromanzia; delle quali l'A. dimostra molto bene che si tratta, come in tutti gli altri casi accennati, di semplici « catalizzatori » usati dal soggetto per provocare il *déclanchement* delle proprie facoltà metagnomiche. L'esperimentazione, assai delicata, deve tener conto di tutte le « specialità » dei singoli soggetti: e allora, essa è *quasi sempre positiva*, e comporta risultati per vero molto inattesi.

Non è difficile condurre gli esperimenti del caso, in modo da escludere ogni possibile interferenza di contenuti psichici *coscienti*, dall'esperimentatore o dagli astanti, al soggetto. Con che, anche volendo considerare « normale » il rapporto « telepatico » (meglio, direi, « diapsichico ») escluso appunto come sopra, occorre riconoscere nettamente « supernormale » il residuo sperimentale, compendiato nei risultati suaccennati, che poc'anzi ho detto potersi considerare come importanti scoperte.

Di tali scoperte, la principale mi sembra questa: quand'anche la lucidità sia possibile soltanto per mezzo di un oggetto materiale che appartenga *od abbia comunque appartenuto* ad altra persona, la chia-

roveggenza del soggetto è soltanto possibile *a traverso il psichismo (subconscio) della persona stessa, se presente o vicina, o di altra persona intermedia* se la prima è lontana, o, eventualmente, defunta. Insomma (in linguaggio mio, non dell'autore): solo un rapporto polipsichico subconsciente - leggi « medianico » - può dar luogo al fenomeno psichico supernormale.

La supernormalità del fenomeno è quanto mai palese nel maggior numero dei casi. Trattasi di avvenimenti che riguardano la persona in questione, tanto nel passato, quanto nell'avvenire di essa, « veduti » con assoluta precisione dal soggetto: ma, si osservi bene, sempre *in funzione della persona stessa*.

E qui sorge il duplice corollario che forma, in sostanza, la parte più nuova ed originale delle « rivelazioni », tanto gravi di conseguenze dell'Osty.

1° La « supernormalità » è proprio tutta quanta *nella persona presa in esame dal « soggetto », e questi non fa che leggere nella persona stessa*, mediante la propria lucidità o metagnomia. Questa facoltà non sembra molto diversa, in sostanza, dalla comune diapsichia (telepatia), considerata ormai come quasi normale da parecchi psicologi. Ciò che per contro ci colpisce come assolutamente diverso, è la facoltà meravigliosa che, a quanto pare ormai, cioè come gli esperimenti dell'Osty sembrano dimostrare con piena certezza, *ognuno di noi possiede senza saperlo*, nei più reconditi recessi della propria subconscienza, di conoscere perfettamente il proprio destino, e quello delle persone che con noi si trovino in « rapporto » psichico più o meno stretto.

2° Tale nostra facoltà, supernormale in apparenza, normale in realtà, si estende con tutta la desiderabile precisione agli eventi *futuri*. Donde la conseguenza, enorme per la qualsiasi teoria, che il « futuro » è, *normalmente*, nel « presente ».

Inutile rompersi la testa per far rientrare a forza i *fatti* suaccennati, e come tali degni dell'attenzione massima da parte dello studioso, nella serie degli altri « fatti » a noi noti, con i quali sembra che i primi facciano a pugni. Andiamo avanti con serenità, e sperimentiamo ancora. In fondo, tutto è « meraviglioso » intorno a noi ed in noi, e, a modo suo, qualsiasi organismo « predice » l'avvenire. Del resto, gli esperimenti dell'Osty sembrerebbero dimostrare talvolta l'esistenza di un « futuro » relativamente *plastico*, che, meglio di « avvenire », potrebbe chiamarsi un « divenire », in quanto esso si formerebbe man mano, evolvendo col progredire stesso della persona in questione. Debbo però dire che alcuni casi a me noti (vedi « Metapsichica Moderna ») come pure molti di quelli raccolti dal Bozzano, ed infine, altri che l'Osty stesso riferisce, farebbero pensare, invece, proprio ad un « futuro » predeterminato in tutte le sue parti, e perciò ineluttabilmente « fatale ».

Certo è, comunque, che un libro come questo induce in meditazioni senza fine. Pur senza giungere fino alle conseguenze massime che il Geley gli attribuisce (« Revue Métapsychique », 1920, n. 2) sono con lui d'accordo che l'Osty reca un forte contributo al necessario riconosci-

mento della grande importanza che « l'individualité latente, subconsciente et cryptoïde » ha nella nostra vita. In quella direttiva noi dobbiamo dunque procedere — se pur sia tale da farci quasi rabbrivire la profondità dell'abisso che potrebbe trovarsi al termine della via. E dobbiamo essere grati al dott. Osty per aver egli acceso, con tenace pazienza, una fiaccola che potrà un poco illuminare i nostri primi passi nell'oscurità del difficile cammino.

W. MACKENZIE.

PADULLI P., *La divinazione profetica attraverso i tempi. — Evo antico-medio-moderno*. In appendice: *Una Sibilla Italiana vivente*. Bartolozzi, Lecco, 1923, pp. 53.

In mezzo centinaio di pagine l'A. condensa, con elegante semplicità di stile e succinta ma vasta erudizione, i principali fatti dell'evo antico, medio e moderno che dimostrerebbero la realtà effettiva dell'esistenza della divinazione del futuro.

Io mi associo *toto corde* a lui, dove egli sostiene che non è scientifico il negare l'esistenza di un fenomeno solo pel fatto, che non si è in grado di spiegarlo: è logico infatti che la ricerca delle cause di un fenomeno deva seguire, anche a distanza di tempo, l'osservazione e la constatazione di esso. Ma ciò non toglie che lo studioso sia del pari tenuto, prima di interpretare come nuovo ed a sè stante un fatto, ad eliminare tutte le cause d'errore che potrebbe fargli apparir tale un fenomeno in se stesso già noto, e solo presentantesi sotto un aspetto inconsueto. E perciò, pur senza negare *a priori* la premonizione (che pare ammessa anche dal Mackenzie e da altri moderni metapsichisti), io mi permetterò di rilevare, anzitutto come l'intuizione, la suggestione, la telepatia, ed anche il caso, possano talora, intrecciandosi variamente, mentire la previsione del futuro. Ed in secondo luogo, mi permetterò di far notare all'A. che non pochi dei racconti di proprietà « miracolose » di santi e veggenti sono viziati, e dalla fede religiosa del referente, e, talora, da più materiali interessi del soggetto; sicchè non è detto, che tutto quanto si scrive in argomento debba essere preso per vero senza una circospetta e profonda critica. Interessanti sono anche i dati, riportati nell'appendice, sulla *sedicente* Sig.na Irma Maggi di Milano: ai quali io posso però portare il contributo di una successiva esperienza, che, sebbene per la sua unicità non possa autorizzare a conclusioni, vale tuttavia a rendere più cauti nell'accettare senz'altro per divinazioni i fatti descritti dall'A. Io ho agito, infatti, in maniera da eliminare le cause d'errore derivanti dall'involontario contributo — e telepatico, e forse anche più grossolano perchè derivante dall'espressione del viso — che il chiedente può esercitare sulla *divinatrice*: ho fatto sottoporre cioè alla *divinazione*, proprio dall'A. di questo libro (la cui lettura appunto mi aveva spinto a ciò), quattro lettere e due cartoline, chiuse in buste bianche eguali fra loro, mentre ioolgevo le spalle ai due sperimentatori tenendo gli occhi chiusi o leggendo un giornale. Il pro-

fessor Padulli, presa ogni busta, la contrassegnava con un numero, la sigillava interamente, e vi faceva un taglio perchè la *divinatrice* potesse introdurvi le due dita: e questa, sempre, in silenzio, compiva la prova, scrivendone al solito il responso. Solo al termine dell'esperienza io confrontai gli scritti della *divinatrice* e il contenuto delle lettere, di cui conoscevo gli AA. ma non rammentavo il contenuto. Tutti i responsi erano scritti con una calligrafia apparentemente automatica (come gli scritti medianici) e con uno stile impreciso ed immaginoso, quasi direi sibillino *sensu strictiori*: ma solo i due delle cartoline presentarono notevoli richiami al contenuto di queste, mentre per gli altri non mi fu possibile trovarvi nesso alcuno. In nessuna delle risposte, poi, furono accennati i caratteri fisici degli AA. degli scritti: e solo nelle due alle cartoline citate vi fu qualche accenno, abbastanza esatto ma non interamente, ad alcune caratteristiche intellettuali dei rispettivi AA., quale sarebbe potuto provenire p. es. da un esame grafologico. Questo è quanto io posso riferire oggettivamente sull'unica mia esperienza: della quale ho descritto con qualche particolare la tecnica, perchè altri possa, eventualmente, ripeterla, o farne punto di partenza per un più accurato studio del cosiddetto « fenomeno Maggi ».

La conclusione a cui arriva l'A. è che « *la divinazione profetica entra nel numero dei fatti reali* ». Io, per mia parte, non me la sento ancora di associarmi così recisamente ad essa; ma sottoscrivo pienamente il motto con cui si chiude questo libretto: « AUDENDUM, NON SEMPER AUDIENDUM ».

D. CARBONE.

IGIENE SOCIALE

FILIPPINI A., *Prontuario dell'Igienista*. Un vol. in-8° di pp. 562. Casa ed. Cav. L. Pozzi. Roma 1923. L. 52.

Gli igienisti e gli ufficiali sanitari, quando dovevano ricorrere ad un confronto sui libri, ricordare una disposizione di legge, rinfrescare la mente sulle pratiche necessarie per risolvere una questione di polizia sanitaria, sui metodi per una semplice ricerca di laboratorio, erano costretti a ricorrere a vecchi e mai aggiornati manuali oppure a libri di grande mole dove le ricercate nozioni pratiche si trovano affogate dalla ipertrofica parte dottrinaia. Abbiamo ora il manuale utile, il prontuario necessario al medico igienista, all'ufficiale sanitario in questo volume pubblicato dal Filippini, dirigente il reparto d'igiene applicata delle FF. SS. in Roma, volume, giustamente definito dal Sanarelli nella sua bella prefazione, come « una guida rapida e sicura offerta all'igienista che, in qualunque momento, è messo in grado di richiamare alla memoria tutti gli elementi necessari all'applicazione dei suoi atti d'ufficio e all'esecuzione delle sue ricerche di laboratorio, dalla compila-

zione di un rapporto su di una industria insalubre ad un controllo batteriologico, dall'ordinamento di un dispensario ad una perizia bromatologica, dalla risoluzione di un problema d'igiene edilizia o dei trasporti all'esecuzione della più ardua reazione sierologica ».

Un'opera quindi condotta in modo originale, che in piccola mole contiene la sapienza di molti e molti libri, disposta con ordine, con equilibrio, con concisa e pur lucida esposizione.

Con questo libro sul tavolo non sarà più necessario perdere tempo ed esasperare i nervi in infruttuose e noiose ricerche sfogliando i soliti manuali o trattati, spesso senza trovare l'elemento utile che si desidera. Alla prima scorsa del libro del Filippini ho avuto l'impressione che vi fosse dentro tutto o quasi tutto, e questa impressione ho voluto confortare con qualche esperienza. Mi sono proposto dei quesiti, una procedura che ricordavo poco bene, un ciclo di vita parassitaria confuso nella mia mente, una disposizione scordata riguardante l'igiene industriale, un controllo di sostanze alimentari e così via. Ai miei quesiti ho sempre trovato nel libro una risposta soddisfacente nella tacitiana brevità con la quale tutte le cose inutili sono tralasciate e le necessarie tutte dette.

Se la biblioteca di un ufficiale sanitario fosse costituita di due soli libri, questo del Filippini e l'altro, pure tanto apprezzato del dottore Justitia sulla « Legislazione sanitaria in rapporto all'esercizio professionale », sarebbe più che sufficiente per la risoluzione di qualsiasi problema di igiene e di polizia sanitaria. Diciamo anche il contenuto del libro per invogliare il lettore all'acquisto dell'opera; ma è un elenco che dice poco perchè il pregio del trattato non è di avere raccolto tutto il vasto materiale che interessa l'igiene, ma di averlo esposto in un modo tutto particolare, condensato, ristretto, senza nulla dimenticare.

Vi si tratta nei primi capitoli dell'atmosfera e dei climi, del terreno, dell'acqua. Seguono poi i capitoli che si riferiscono all'igiene delle abitazioni, all'eliminazione dei prodotti di rifiuto. Si discorre in seguito dell'alimentazione sia dal punto di vista fisiologico, sia dal punto di vista delle malattie che possono derivare dalle sostanze alimentari, della loro industria e commercio, della sorveglianza da parte delle autorità sanitarie. Capitoli speciali sono dedicati alla profilassi delle malattie infettive ed all'epidemiologia speciale, all'igiene industriale, alle scuole, all'assistenza sociale, all'igiene individuale, all'igiene dei trasporti, alla statistica e demografia. Infine si espone l'organizzazione sanitaria in Italia ed all'estero, il funzionamento di un ufficio sanitario comunale e si danno gli schemi per i moduli necessari ad ogni pratica d'ufficio.

In una seconda parte sono esposte alcune nozioni di batteriologia, di parassitologia, di chimica nella loro pratica applicazione alle ricerche di laboratorio di interesse igienico e si tratta dei disinfettanti.

Siamo persuasi che il libro del Filippini troverà la più larga diffusione e la più lieta accoglienza presso i medici che sono preposti all'ardua, ingrata e tanto difficile tutela della salute pubblica.

G. SAMPIETRO.

VERVAECK, *Le péril toxique - Conférence donnée au cercle des infirmières.*
Bruxelles, novembre 1922.

In questa conferenza, l'autore, che tanto ha fatto per la lotta contro la delinquenza, esamina e mette in luce i pericoli che vengono alla salute, all'intelligenza, all'equilibrio mentale e al senso morale, da tutti gli altri stupefacenti e inebrianti, contro i quali non si è ancora lottato come contro l'alcoolismo: cocaina, morfina, oppio, ecc. Egli segnala la grave responsabilità che hanno in questo diffondersi i medici i quali coll'abusare di tali eccitanti e stupefacenti ad uso curativo, ne diffondono l'abitudine nel pubblico. Nota come una parte degli intossicati - dipsomani - sono tali per necessità, diremo fisiologica, ma che una gran parte invece avrebbero potuto esser sottratti a queste intossicazioni. Nota tutte le fasi attraverso a cui passano questi intossicati e propugna una energica propaganda in proposito - pur non omettendo quanto una propaganda non oculata, sui grandi giornali, possa eccitare una parte del pubblico che non ne sarebbe mai venuta a conoscenza, ad usare di tali tossici.

Fin qui il Vervaeck, ma io mi domando perchè tanto è cresciuto l'alcoolismo nel mondo? E là dove l'alcoolismo è stato infrenato perchè tanto è cresciuto l'uso dei stupefacenti ed esaltanti tossici? Perchè il mondo si è messo su una strada falsa, piena di ingiustizie e di violenze, che dà molti dolori e poche gioie, e gli uomini cercano di rifarsene artificialmente. E finchè il mondo correrà per questa strada io temo che tutte le propagande cadranno nel vuoto, o meglio serviranno a metter di moda un narcotico o un esaltante sconosciuto, perchè fino a che gli uomini soffrono troppo avranno fatalmente bisogno di cercare di soffrir meno.

GINA LOMBROSO.

RENSI G., *L'irrazionale. - Il lavoro. - L'amore*, Società editrice « Unitas », Milano.

Magnifico libro, irruente, pieno di forza, di ardire, e che mette un acuto senso di osservazione psicologica, e una vasta cultura scientifica a illuminare questi tre vasti problemi psicologici che formano nel libro tre monografie distinte.

Nel *lavoro* - che è forse la più bella delle tre monografie - l'A. fa una distinzione acuta e nuova fra lavoro schiavo - attività che annoia, che non risponde a un bisogno interno personale - e lavoro giuoco - attività spesa in modo che piace, che serve ad esprimere qualcosa che c'è nell'animo e la cui estrinsecazione è un piacere. L'A. comprende nel giuoco tutta la speculazione scientifica, e culturale, la quale egli coraggiosamente sostiene non può conseguirsi che quando una parte dell'umanità si sobbarca e si rassegna a lavorare al lavoro schiavo per permettere questo giuoco ad altri.

Nell'*irrazionale* l'A. esamina che cosa è la ragione, e disperatamente constata quanto poco attraverso ai secoli essa è stata rispettata, quante

volte (sempre anzi egli dice) le cause pazze al difuori della ragione hanno vinto e hanno avuto il favore della folla.

Magnifico poi lo studio sull'*amore* che esso esamina dal punto di vista fisiopsicologico dimostrando come nell'amore la vita psicologica non faccia che ripercuotere ed echeggiare gli impulsi fisiologici del maschio e della femmina nei loro rapporti rispettivi. Non manca al libro qualche menda. Il Rensi, stupendamente dimostra quanta poca importanza abbia la ragione nel mondo, come gli uomini procedono spesso - sempre egli anzi sostiene, contro ragione - il che è eccessivo. Egli non avverte l'enorme funzione che hanno nella vita i sentimenti: il misticismo, la religiosità, l'amore, l'immaginazione, i quali se sono al difuori della ragione diretta non sono affatto inutili all'umanità per le quali formano il lato « piacere » e spesso anche si riallacciano indirettamente a una ragione più alta e necessaria che non molte volte la ragione diretta.

Per quanto è del progresso, se, come egli così luminosamente dimostra non c'è progresso, c'è adattamento il quale se non è una forma di evoluzione è pure una forma di miglioramento benchè noi continuamente confondiamo le due forme di evoluzione e di degenerazione, le quali in fondo non sono ambedue che adattamenti, come dimostrai nei miei « Vantaggi della degenerazione » di cui recentemente si è fatta una ristampa.

A parte le mende, miniera inesauribile di osservazioni acute per lo psicologo, e anche per il biologo, che vi troveranno molte cose nuove unite assieme da una logica stringente e inesorabile per quanto qualche volta troppo violenta.

GINA LOMBROSO.

V A R I A

CARNERIS von B., *Briefwechsel mit Ernst Haeckel und Friedrich Jodl*. Herausgegeben von Margarete Jodl, Leipzig, 1922. K. F. Koehler Verlag. (G. Z. 7 Mark).

Dobbiamo esser grati alla Casa editrice Koehler, la quale, con questo volume uscito ora, è già al terzo riguardante la corrispondenza epistolare di E. Haeckel: questo è un mezzo per conoscere intimamente un uomo. Più interessante degli altri due è questo volume, perchè pubblica il carteggio passato non solo fra Haeckel (n. 16, 2, 1834; m. 9, 8, 1919) e B. Carneri (n. 3, 11, 1821; m. 18, 5, 1909) che fu uno degli apostoli del darwinismo in paesi tedeschi, ma anche quello fra Carneri ed F. Jodl (n. 28, 8, 1849; m. 26, 1, 1914) professore all'Università di Vienna.

Da queste lettere risulta la grande influenza spirituale che ebbe Haeckel su Carneri, come anche l'amicizia che va stabilendosi sia fra loro, sia fra Carneri e Jodl, man mano che vanno sviluppando le loro

idee ed i loro programmi di lavoro, tanto dal lato filosofico che da quello naturalistico. Si raccomanda la lettura del libro ad ogni persona colta; ognuno potrà avvantaggiarsene di molto.

O. POLIMANTI.

GRUVEL A. *En Norrège. L'Industrie des Pêches*. Un vol. in-8° pp. 170, figg. 46. Paris, Blondel La Rougery, 1922. s. p.

È una monografia completa che l'A., incaricato dal suo Governo, ha condotto a termine con molta diligenza e sagacia sopra l'industria della pesca in Norvegia. Passato in rassegna lo stato della costa e del fondo, l'A. entra in considerazioni generali sopra l'organizzazione della pesca in quella Nazione.

Tratta a fondo le pesche eseguite giornalmente e quelle di stagione indicando le varie specie di pesce che vengono catturate. Buon capitolo è quello dedicato ai sottoprodotti della pesca: si occupa anche della caccia ai cetacei ed ai palmipedi ed anche dei principali pesci d'acqua dolce della Norvegia.

I due capitoli ultimi del libro trattano dell'organizzazione della pesca in Francia e colonie, come anche della possibile applicazione dei metodi norvegesi alle pesche coloniali. Belle tavole e figure schematiche completano bene il testo, che si legge con molto interesse. Vi è tale una fonte di dati e di cognizioni che non solo biologi, ma anche tutti quelli che si occupano di piscicoltura, potranno leggere con molto interesse ed utilità questo libro.

È da augurarsi che anche in Italia, col nuovo impulso dato dall'Ispettorato superiore della pesca a tale industria ed alle questioni biologiche, riguardanti applicazioni pratiche sia nella pesca marina che di acqua dolce, possa uscire presto un libro, come questo in esame, che ci metta al corrente di quanto è stato fatto, si fa ed è in via di organizzazione presso di noi.

O. POLIMANTI.

NOTIZIE ED APPUNTI

La « débacle » dei naturalisti. — Grande rumore ha destato negli ambienti scientifici la soppressione delle scienze naturali nel Ginnasio; ma questa soppressione che si può battezzare come una *débacle* dei naturalisti va commentata nel suo giusto valore.

Se i naturalisti costituissero una classe, se essi non si fossero indugiati nell'inerzia di fronte alle riforme che più volte abbiamo sollecitato, oggi non si assisterebbe a quest'ultima disfatta che ricaccia di cinquanta anni indietro il nostro insegnamento. Come da tempo abbiamo scritto (i lettori non hanno che rileggere l'articolo programma di questa Rivista) il mondo universitario colle sue caste e colle sue chiese, si era segregato dalla scuola media, da quella scuola in cui l'anima dei giovanetti si plasma assai più che nelle aule chiassose del mondo goliardico. E così per vivere separatamente le due scienze e le due culture, oggi assistiamo alla sconfitta delle due scuole.

Si dà colpa di ciò all'onorevole Ministro. La colpa è che a un insegnamento sorpassato, quello della *cucurbita* e del *pappagallo*, non si è voluto, non si è saputo, non si è potuto sostituire l'insegnamento della biologia. Nessuno avrebbe tolto la biologia dai Ginnasi, perchè essa poteva accordarsi colla letteratura, come Fabre ebbe amico il poeta di Provenza; Fabre e Mistral andavano a braccetto come la biologia avrebbe potuto andarci colla madonna del classicismo.

Ma per essere i naturalisti restati alle litanie di Linneo, infarcendo la mente dei giovanetti (e parlo in termini generali, a parte l'abilità e le qualità didattiche di qualche insegnante, che almeno non descrizioni mnemoniche ma animali e piante mostrava agli alunni) la reazione ha fatto il resto ed ha spazzato dalle aule classiche la fredda scienza dei linneani, non quella di Linneo, che s'aggirava pei campi e pei boschi filosofeggiando come ebbe a dipingerlo il nostro Lioy in quel « Linneo nella vita intima » che oggi mi torna alla memoria.

Avessero i naturalisti come qualche anno fa scrivevo in « Studium » pensato all'etologia, alla scienza di Delpino e di Giard, al metodo di Giard che era tutto in un campostre sentiero e in un museo delle cose viventi e viste.

Oggi non vogliamo aggiungere una recriminazione di più. Le scienze naturali se ne andranno dal Ginnasio, come se ne andrà l'anatomia comparata dalla Università per non aver voluto pensare alla biologia generale. E doloroso per noi dover perdere del tempo a ripetere cose dette ma inascoltate, finchè la nostra battaglia che qualche scettico o qualche ignorante, può avere scambiato per una battaglia di fini individuali o particolaristici, diventerà la battaglia della classe che deve risorgere o perire.

G. BRUNELLI.

*
* *

Istruzione superiore. — 1. Richiamiamo l'attenzione sul notevole discorso pronunciato in Senato il 9 giugno dal prof. Maragliano. Notò che il bilancio del Ministero della pubblica istruzione, che portava una spesa effettiva di 890 milioni, col progetto De Stefani subì una riduzione di 30 milioni (11 milioni a carico dell'istruzione superiore sui sessantuno già assegnati). Al bilancio dell'istruzione superiore si tolse il 18 per cento, mentre che agli altri servizi solo il 2, 3 per cento: enorme quindi la sproporzione.

Il capitolo 79, che riguarda le dotazioni dei Laboratori, da lire 19,465,000 ha subito una diminuzione di lire 6,242,000 (il 33 per cento). Le conseguenze di tale riduzione portano alla diminuzione dei mezzi per la ricerca scientifica ed alla riduzione dell'insegnamento clinico. Criticò anche la sospensione del pagamento di rate contrattuali per la costruzione già avviata di vari edifici universitari. Riconosciuta la necessità delle riduzioni dei pubblici servizi, ritenne che l'istruzione superiore debba essere tenuta nel più grande conto, date le sue alte finalità e la sua missione nella vita dei popoli. Ammise che la riforma universitaria doveva essere risolta con mezzi energici, troncando tutti gli indugi dottrinali: concluse confidando nel Governo, perchè riconosca i diritti degli studi.

2. Il giorno 5 maggio c. a. in un'aula del Senato del Regno si tenne una riunione di una trentina fra senatori e deputati per discutere sulla riforma Gentile nel campo dell'istruzione. L'invito di convocazione portava le firme dei senatori Scialoja, Berenini e Credaro. La discussione fu molto animata e alla fine fu diramata una comunicazione alla stampa quotidiana in questi termini nei riguardi dell'istruzione superiore: « Gli oratori, per quanto si riferisce alla istruzione superiore, hanno riaffermato che per il progresso degli studi nel nostro Paese, se non è possibile completare le varie Università oggi esistenti in Italia, sarebbe esiziale sopprimerne alcune. Gli altri Stati — è stato detto — dopo la guerra hanno aumentato il numero delle cattedre universitarie e non hanno fatto come l'Italia, che, per migliorare le condizioni economiche dei professori, ha abolito 118 cattedre. Non è possibile trattare il problema della scuola e della coltura nazionale alla stregua di una riforma burocratica. È stata nominata una Commissione presieduta dall'on. Scialoja con l'incarico di formulare dei voti in conformità delle discussioni svoltesi. Questi voti saranno approvati in una riunione che si terrà alla ripresa dei lavori parlamentari e poi presentati al ministro Gentile ed al presidente del Consiglio dal senatore Scialoja ».

Tali appunto sono i concetti che noi abbiamo sempre sostenuto nella nostra Rivista e siamo contenti che anche membri dei corpi legislativi siano della nostra idea, che cioè l'abolire o menomare in un modo qualunque l'Università italiana sarebbe cosa nè giusta nè bella. Contemporaneamente abbiamo però sempre detto che Università e professori universitari debbano essere all'altezza del loro compito, altrimenti è meglio che scompaiano.

3. Il Senato belga ha respinto ai primi di giugno c. a. il progetto di legge per l'erezione di una Università fiamminga a Gand.

4. È stata fondata nel maggio c. a. l'*Unione Nazionale fra i professori universitari* della quale è stato già eletto il Consiglio direttivo, con rappresentanze di Facoltà, Istituti e scuole superiori.

Presidente è il Sen. Prof. E. Pestalozza (Policlinico-Roma). La nuova Associazione si propone di preparare il Corpo universitario ai problemi delle varie riforme in progetto. Ci auguriamo che possa realmente riuscire di utilità all'insegnamento superiore.

5. La città e la provincia di Pavia hanno deliberato un contributo annuo di lire 500 mila, perchè quella Università possa funzionare regolarmente.

Il presidente del Consiglio ha dato assicurazione ad una Commissione della provincia di Milano essere sua ferma volontà che l'Università di Pavia rimanga centro culturale storico, quale Ateneo delle provincie lombarde.

6. Il ministro della pubblica istruzione, prof. Gentile, ha attuato, per quanto riguarda le Commissioni di concorso, un progetto già vagheggiato a suo tempo dall'on. Anile, ma non posto in opera.

Dei cinque membri, di cui è composta ogni Commissione di concorso universitario, tre sono scelti dalle Facoltà e la nomina degli altri due è riservata al ministro.

Tale provvida disposizione usata con scienza e coscienza, nelle mani di un ministro, che proceda coraggiosamente per la sua via, sarebbe un primo passo verso la moralizzazione del concorso universitario: noi speriamo molto su di lui!

È oramai tempo che finisca il fenomeno del manipolatore di concorsi e dell'eterno commissario.

A proposito di concorsi mi permetto di richiamare l'attenzione del ministro sopra un altro inconveniente; intendo alludere alla nomina che gli accademici fanno del *membro affine* nelle Commissioni universitarie, e ciò specialmente per le Facoltà di medicina e di scienze.

Il ministro faccia eseguire una statistica, in base alle votazioni fatte dalle Facoltà ed inserite nel Bollettino ufficiale della Pubblica Istruzione.

Egli vedrà che gli stessi individui figurano nelle più disparate Commissioni esaminatrici: spesso, nel volgere di pochi anni, decidono le sorti di un numero grande di concorsi.

Nel campo della Facoltà medica abbiamo degli esempi di uomini, alcuni defunti ed altri viventi, che, con la massima indifferenza, passano e ripassano da una Commissione del gruppo di scienze biologiche pure alle altre del gruppo clinico.

Risulta quindi chiaramente che sono i soliti Circoli accademici che preparano la base di tali Commissioni, che non saprei come definire.

7. Il giorno 19 giugno c. a. si è riunito a Milano il *Comitato Nazionale scientifico tecnico*. Riportiamo quelle deliberazioni e discussioni che interessano più da vicino l'istruzione superiore.

Il presidente Guido Semenza riferì sull'opera svolta per il ritiro della Germania di materiale scientifico, in conto riparazioni, del valore di 4 milioni marchi oro, destinato ai laboratori scientifici italiani.

Il presidente comunicò poi, che, in seguito al recente provvedimento, col quale vennero ridotte del 30 per cento tutte le dotazioni degli istituti scientifici e universitari, fu fatto presente al ministro dell'istruzione il grave danno che ne deriverà al progresso scientifico nazionale, per la impossibilità dei laboratori di far progredire intensamente le ricerche sperimentali, che oggi richiedono grandi mezzi, e come per riparare a tale iattura, che avrà le sue ripercussioni a non lunga scadenza nel campo industriale, il Comitato intende lanciare un appello agli industriali e a tutti quanti sono convinti dell'importanza del progresso della scienza per raccogliere fondi da destinarsi, d'accordo col Governo, a favore dei laboratori scientifici.

Comunicò la costituzione della Federazione italiana degli enti di unificazione, formata per ora dalla Associazione fra industriali meccanici ed affini, dalla Associazione per gli studi sui materiali da costruzione e dall'Associazione elettrotecnica « Italia ». Tale Federazione ha lo scopo di proporre la costituzione di enti per l'unificazione di rami di industria per i quali ancora non esistono; di determinar bene il campo d'azione di ogni ente allo scopo di evitare interferenze; di intensificare e di dirigere la propaganda per l'unificazione fra enti pubblici e privati.

È da augurarsi che tale Comitato rivolga la sua attenzione anche ai laboratori di biologia pura ed applicata, i quali come quelli di fisica e di chimica favoriscono non solo il progresso delle scienze, ma sono anche di fondamentale utilità per l'economia pubblica e privata e per il benessere generale.

8. Il prof. P. Canalis nel periodico l' *Università Italiana* (anno XIX, n. 2, 1922), propone che, al pari di quanto praticano i Ministeri dell' interno, della guerra e della marina, anche quello della istruzione conceda una indennità annua di rischio professionale per il personale delle Facoltà mediche e delle scuole di medicina veterinaria.

La Redazione del periodico aggiunge che l'assegno dovrebbe essere concesso anche al personale delle scuole di chimica.

La proposta del Canalis è ottima e l' indennità da lui reclamata dovrebbe essere estesa a tutto il personale delle Facoltà mediche, di scienze e Scuole di veterinaria, che per ragioni del suo ufficio sia esposto ad ammalarsi per cause dipendenti dal servizio.

Qualora lo Stato non volesse assumersi tale onere potrebbe esser stipulato un contratto con un Istituto di assicurazioni, il quale provvederebbe a pagare le indennità al personale statale in caso di malattia contratta in servizio.

Tale sistema di assicurazione dovrebbe essere esteso anche a tutti gli studenti delle predette Facoltà e scuole, i quali, con un assegno minimo, pagabile di anno in anno, potrebbero essere tutelati dai rischi di malattie, che potessero contrarre durante il corso dei loro studi.

O. P.

*
**

Congressi fatti. — XXII CONGRESSO NAZIONALE OSTETRICO-GINECOLOGICO (Roma 5-8 aprile). — Di particolare interesse sono state le discussioni su: *La sterilità della donna* e *La dilatazione permanente del bacino*.

VII CONGRESSO MEDICO SICILIANO (Palermo 20-22 aprile). — Temi trattati: *Malattie da carenza* (Giuffrè); *Stato attuale degli studi sulla etiogenesi e terapia del cancro* (Parlavecchio e Fichera).

XVI CONGRESSO DELLA SOCIETÀ FRENIATRICA ITALIANA (Roma 5-7 aprile). — *Sulla nosografia e patogenesi della psiconeurosi* riferì il Prof. G. Modena, facendo rilevare l'importanza dei legami fra funzione endocrina e fenomeni emotivi; lo sviluppo e la espressione di questi sono inoltre connessi con centri encefalici, per cui si è ora dimostrato che alcune manifestazioni, le quali si ritenevano di natura funzionale, sono invece connesse con alterazioni anatomiche del mesencefalo e dei nuclei della base. *Il problema della patogenesi dell'epilessia detta essenziale* venne trattato dal Prof. L. Roncoroni, che concluse per la grande complessità del fenomeno in cui intervengono molte leggi e molti fatti fra di loro coordinati ed interdipendenti, che a loro volta riconoscono molteplici cause tossiche, infettive, ecc. La patogenesi dell'epilessia può venire indagata solo tenendo conto dei massimi problemi che sono a base della neurologia e psichiatria moderne. *Sulle schizofrenie e pseudoschizofrenie* riferì magistralmente il Prof. G. Montesano.

CONGRESSO INTERNAZIONALE DI TALASSOTERAPIA (Venezia 9-12 aprile). — Fra gli argomenti di maggiore interesse menzioniamo quello sulla *Determinazione scientifico-sperimentale dei fattori che provocano le azioni biologiche nelle diverse spiagge*. Si venne alla conclusione che le spiagge calde meridionali italiane e francesi consentono il soggiorno dei nervosi e dei reumatizzati, che non possono invece soggiornare sulle spiagge nordiche ed oceaniche. Alcune spiagge hanno caratteri diversi secondo le stagioni; alcune consentono il soggiorno dei tubercolotici polmonari che invece hanno di solito peggioramenti al mare.

XIV CONGRESSO DI IDROLOGIA (Palermo 20-22 aprile). — I numerosi intervenuti dall'Italia e dall'estero trattarono diversi temi d'indole generale e speciale. Il congresso si chiuse dopo l'ampia relazione del Prof. Devoto sulle *Direttive e norme dello sviluppo della climatoterapia in Italia*.

Il XXXV CONGRESSO TEDESCO DI MEDICINA INTERNA ha avuto luogo a Vienna ed è stato affollatissimo (oltre 2000 congressisti). Il discorso inaugurale è stato tenuto da Wennekebach, il quale mettendo in rilievo il significato artistico di Vienna, ha trattato dei rapporti fra medicina ed arte. I temi ufficiali erano l'*encefalite epidemica* (Economo e Nonno) e l'*alta pressione arteriosa* (Durig e Volhard). In una seduta a parte venne fatta una esposizione di individui con disturbi endocrini, in tale quantità da dimostrare quale inesauribile materiale posseggano le cliniche di Vienna.

A. F.

*
* *

Congressi da farsi. — In occasione dell'Esposizione Internazionale d'Igiene che si terrà a Strasburgo a cominciare dal giugno prossimo avranno luogo parecchi congressi, fra cui i seguenti:

1. CONGRESSO DI DERMATOLOGIE E SIFILOGRAFI DI LINGUA FRANCESE (25-27 luglio). — Saranno trattati i seguenti argomenti: *La desensibilizzazione nelle malattie della pelle* (Ravaut e Spilmann); *Il nevo-carcinoma* (Masson e Brun-Bloch); *Condotta della cura della sifilide nel periodo pre-umorale* (Queyrat e Malvoz); *Importanza delle vie d'introduzione dei medicamenti nella cura della sifilide* (Milian e Bodin).

2. CONGRESSO PER LO STUDIO DEL CANCRO (23 e 24 luglio). — Temi ufficiali: *Produzione sperimentale del cancro* (Borrel, Fiebrger, Ichikawa, Murray, Pentimalli); *Reazioni locali e generali dell'organismo verso il cancro* (Rubens-Duval e Woglom); *Radioterapia degli epitelomi spino-cellulari della cute e della cavità orale*.

3. CONGRESSO FRANCESE DELLA TUBERCOLOSI (2-5 giugno). — Sarà ripartito in tre Sezioni: I. Problemi biologici: *Associazioni microbiche nell'infezione tubercolare* (Bézançon); *Costituzione chimica del bacillo tubercolare e terreni culturali sintetici* (Goris). II. Problemi clinici: *Tubercolosi chiusa ed aperta* (Rist, Ameuille); *Compito della carenza alimentare nell'evoluzione della tubercolosi* (Mouriquand, Bréton, Ducamp). III. Problemi sociali: *Il problema dell'abitazione nei rapporti con la tubercolosi* (Montet); *L'importanza delle assicurazioni sociali nella lotta contro la tubercolosi* (Scheiff, Weill); *Compito dell'infermiera visitatrice nella lotta antitubercolare e principi della sua educazione professionale* (signore Halona e De Retz).

VI CONGRESSO DELLA SOCIETÀ INTERNAZIONALE DI CHIRURGIA (Londra 17-29 luglio). — Fra i temi di discussione sono i seguenti: *Sieroterapia e vaccinoterapia delle infezioni chirurgiche*, *Artroplastiche*; *Chirurgia delle ghiandole endocrine*; *Risultati degli interventi per lesioni traumatiche dei nervi*; *Shock operatorio*. Fra i relatori italiani, menzioniamo V. Putti e Verga.

CONGRESSI MEDICI PANRUSSI. — Per la fine di maggio sono convocati due congressi, che trattano questioni di batteriologia, epidemiologia, tubercolosi. Ai delegati delle organizzazioni estere sono offerti gratuitamente alloggio e vitto.

VI CONGRESSO NAZIONALE DI MEDICINA DEL LAVORO. — Si terrà a Venezia e tratterà: 1° *Effetti del lavoro uniforme e monotono sull'organismo umano* (Cevidalli e Donaggio); 2° *Programmi di assistenza prenatale per la madre gestante sana e malata*; 3° *Orari ridotti di lavoro per operai parzialmente invalidi*.

Pure a Venezia si terrà dal 24 al 29 giugno il II CONGRESSO NAZIONALE DELL'ASSOCIAZIONE ITALIANA PER L'IGIENE.

A Roma dal 28 maggio al 2 giugno si terrà il CONGRESSO DI MEDICINA E FARMACIA MILITARE.

Il V CONGRESSO DELL'ASSOCIAZIONE DI MEDICINA TROPICALE DELL'ESTREMO ORIENTE avrà luogo dal 3 al 17 settembre negli Stati Malesi; vi saranno discussioni scientifiche ed escursioni di interesse igienico e sanitario.

Il II CONGRESSO INTERNAZIONALE DI METAPSICHICA si terrà a Varsavia il 29 agosto e durerà una settimana. Sono considerati come membri soltanto le persone invitate dal Comitato nazionale dei rispettivi paesi; l'invito sarà strettamente personale. Le lingue ammesse sono francese, inglese, tedesco e polacco. I lavori saranno divisi in quelli d'interesse generale e speciale; questi ultimi verranno portati davanti alle sezioni di metapsicologia, metapsicofisica, e sezione teorica, destinata a considerazioni e discussioni di ipotesi direttrici e generali.

Il Segretariato del Congresso porterà le seguenti questioni: 1° Che cosa si debba comprendere sotto la designazione di « Ricerche psichiche »; 2° Necessità di nominare una Commissione per la terminologia e la classificazione dei fenomeni detti « psichici »; 3° Necessità di una legge contro le rappresentazioni pubbliche di fenomeni psichici.

Fra i membri dei Comitati nazionali l'Italia è rappresentata dal prof. Morselli.

La quota di adesione al Congresso è fissata per l'Italia a 30 franchi-oro; la spesa si aggirerà su lire it. 2000 in 2ª classe e lire 3000 in 1ª classe. Le adesioni vanno mandate al sig. William Mackenzie, casella postale 434, Genova.

ASSOCIAZIONE INTERNAZIONALE PER LA LIMNOLOGIA SCIENTIFICA ED APPLICATA — Il Congresso che doveva aver luogo quest'anno a Basilea, a causa della situazione politica internazionale sarà invece tenuto ad Innsbruck dal 22 al 25 agosto.

Per le comunicazioni da tenere rivolgersi alla sede della Associazione in Plön (Holstein) Hydrobiologische Anstalt e, per quanto riguarda l'alloggio, in Innsbruck al Zoologisches Institut, Universität. Innsbruck (Austria) Universitätsstrasse, 2.

A. F.

Il XIV Convegno Zoologico nazionale si terrà quest'anno in Genova nei giorni 8 a 11 ottobre e vi sono invitati non solo i soci dell'Unione, ma tutti i cultori della zoologia e delle scienze biologiche affini.

Le comunicazioni da fare al Convegno devono essere preannunziate alla Segreteria del Comitato presso il Museo Civico di Storia Naturale non oltre la fine di agosto. In conformità delle deliberazioni del precedente convegno deve esser fatta larga parte ad argomenti di indole generale scientifici o teorico-pratici o meglio se di interesse attuale.

La quota d'iscrizione al Convegno è fissata, come per il precedente, in Lire 6 per i soci dell'Unione e in Lire 12 per gli altri aderenti e deve essere inviata al Cassiere del Comitato Dott. Ferdinando Solari, presso il Museo Civico di Storia Naturale.

Il ricevimento della quota sarà seguito dall'invio della tessera, la quale servirà per ottenere i ribassi ferroviari che il Comitato confida saranno concessi come di consueto, e per le altre facilitazioni accordate ai convenuti.

Il Comitato ordinatore è così composto: Prof. D. Vinciguerra *Presidente* — Prof. Raffaele Issel, Prof. Pilade Lachi: *Vice-Presidenti* — Prof. V. Ariola, Prof. A. Benedicenti, Dott. A. Brian, Prof. G. Cattaneo, Prof. O. De Beaux,

A. Dodero, Prof. R. Gestro, March. F. Invrea, Prof. P. Peola, Dott. U. Rocci
Dott. G. Rosasco - Dott. F. Solari *Cassiere* - Prof. L. Masi *Segretario* -
Dott. R. Anselmi, Dott. E. Gridelli *Vice-Segretarii*.

La Presidenza dell'Unione Zoologica Italiana per l'anno 1923 risulta del
Prof. Senatore G. B. Grassi *Presidente* - Prof. G. Chiarugi, Conte E. Arrigoni
degli Oddi *Vice-Presidenti* - Prof. F. S. Monticelli *Segretario* - Prof. A. Ghigi,
Vice-Segretario - Prof. U. Pierantoni *Cassiere*.

LA RED.

*
* *

Il programma del **Primo Congresso odontojatrico Panrusso** che si terrà,
il 4, 5, 6, 7 e 8 settembre dell'anno corrente, organizzato dalla Sezione odon-
tojatrica del Commissariato della Salute Pubblica insieme alla Società odonto-
logica di Mosca.

Il Congresso odontologico Panrusso organizzato dalla Sezione odontoja-
trica o dalla Società dei Dentisti di Mosca, è il primo Congresso dopo la Rivo-
luzione, di cui la parte predominante del Congresso sarà dedicata alle questioni
scientifiche della odontologia.

Al Congresso si tratteranno tutti i temi di diverse branche dell'Odontologia,
come: 1. Chimica; 2. Chirurgia della cavità boccale; 3. La protesi semplice e
composta. Il quantitativo dei temi non è limitato.

Oltre ciò il programma del Congresso comprenderà pure questioni sociali
della Odontologia, come: 1. Carie, come malattia sociale - Profilassi della carie
ed igiene della cavità boccale; 2. Malattie professionali dei denti e della cavità
boccale, e mezzi di lotta contro esse; 3. Valorizzazione dei mezzi di pronto
soccorso dentario e dell'igiene dentaria; 4. Registrazione e statistica delle ma-
lattie dei denti e della cavità boccali; 5. Corsi di perfezionamento.

LA RED.

*
* *

All'Accademia dei Lincei. — Il 17 giugno, dopo l'insediamento del nuovo
presidente, V. Scialoja, della classe di scienze morali, storiche e filologiche, il
socio Pais ricordato che il pubblico italiano si mostra molto scettico sulle utilità
delle Accademie, propose che l'Accademia dei Lincei si affermasse con la pub-
blicazione di una rivista aperta a tutti e che a tutto s'interessasse (trattando ora,
ad esempio, il rinnovamento dell'istruzione superiore) al pari di quanto fa l'Isti-
tuto di Francia colla pubblicazione del *Journal des Savants*. A tale proposito
V. Volterra fece notare che già alcuni soci della classe di scienze fisiche,
matematiche e naturali avevano preso in esame la questione trattata dal socio
Pais ed espresso il desiderio che tale argomento fosse studiato da una Com-
missione mista di membri delle due classi, in modo che l'Accademia possa far
udire la propria voce per il progresso della vita scientifica del nostro Paese.
Dopo altre osservazioni dei soci Bonfante, Vivante e Mazzoni, il presidente
Scialoja dichiara di accogliere tutte le proposte avanzate dal socio Pais, perché
l'Accademia non si tenga estranea alla soluzione dei maggiori problemi della
vita spirituale del nostro Paese.

Rileva infine come i concetti ispiratori delle nuove modificazioni dell'inse-
gnamento siano quelli di realizzare economie, concetto che finirebbe col cau-
sare danni irreparabili.

Messe poi ai voti le proposte del Pais, queste risultano approvate alla
unanimità.

Sarebbe bene che finalmente gli accademici uscissero da quelle mura del
Palazzo Corsini e si immettessero nella vita italiana. Il mio conterraneo, il Duca

di Cesi, ebbe appunto tali vedute quando fondò l'Accademia dei Lincei. La pubblicazione della Rivista scientifica patrocinata dal Pais, e da pubblicare sotto gli auspici dell'Accademia, potrà riuscire veramente utile all'Italia e agli italiani se non sarà fondata e diretta con *criteri accademici*, ma sarà una palestra aperta a tutti.

O. P.

* *

Il Congresso Annuale delle Cattedre di Agricoltura e la Riforma dell'Insegnamento Superiore Agrario. — Il XVII Congresso delle Cattedre Ambulanti di Agricoltura, inaugurato il 9 maggio in Roma da S. E. il Ministro di Agricoltura, si è occupato in modo speciale della riforma dell'Insegnamento Superiore Agrario.

Relatore dell'importante tema è stato il Prof. Filippo Silvestri, Ordinario di Zoologia e Direttore della Regia Scuola Superiore di Agricoltura di Portici, il quale da circa un ventennio va dedicando con fede di apostolo, ogni sua migliore attività per l'affermazione dell'indirizzo strettamente scientifico e biologico degli studi che si compiono nelle Scuole Superiori di Agricoltura.

L'ordine del giorno proposto dal Prof. Silvestri, che qui riportiamo, venne approvato dal Congresso, e poichè rispecchia in gran parte i voti espressi più volte da questa Rivista, e recentemente anche dal Congresso Nazionale dei Dottori in Scienze Agrarie, è da augurarsi che il Governo attui prontamente la riforma concordemente reclamata dagli studiosi e dai professionisti interessati.

L'Insegnamento Superiore Agrario attraversa in Italia un periodo di crisi dovuto a varie cause. Esiste anzitutto, notevole disparità di materie di studio e di mezzi didattici fra le due Scuole annesse alle Università di Pisa e Bologna, alla dipendenza del Ministero della Pubblica Istruzione, e le tre Scuole di Milano, Portici e Perugia alla dipendenza del Ministero di Agricoltura, le quali sono meglio dotate di mezzi didattici e sono fornite di aziende agrarie-zootecniche per il tirocinio pratico dei laureandi. Queste differenze vanno colmate con dipendenza delle cinque Scuole da un unico Ministero e con l'adozione da parte del Ministero di Agricoltura del Regolamento Generale Universitario, in modo che nessuna differenza di carriera e di posizione morale esista fra il personale delle Scuole Superiori di Agricoltura e quello delle Regie Università. Il numero degli anni di corso deve essere elevato da quattro a cinque, dato il cospicuo numero di materie obbligatorie, e la necessità di dare ai giovani, per la formazione dell'abito mentale, una larga pratica di Laboratorio ed un congruo periodo di tirocinio pratico-sperimentale, nella Azienda Agraria-zootecnica annessa a ciascuna Scuola.

Le ammissioni alle Scuole Superiori di Agricoltura sono tuttora aperte oltrechè ai licenziati del Liceo o della Sezione Fisico-matematica dell'Istituto Tecnico, anche ai licenziati delle Scuole enologiche, ai geometri ed ai ragionieri, che notoriamente mancano di quella coltura generale e formativa che serve da viatico per gli studi superiori.

Questa lacuna va senz'altro colmata con la esclusione di tali professionisti dalla ammissione alle Scuole Superiori di Agricoltura, e la riforma Gentile giunge in buon punto col sancire una netta e razionale distinzione fra le Scuole medie professionali che debbono essere fine a se stesse e le scuole medie preparatorie per l'ammissione all'Università.

Il problema delle ammissioni alle scuole superiori di agricoltura, va però abbordato da un altro punto di vista, che è stato taciuto dal relatore. A queste Scuole è infatti opportuno che affluiscano prevalentemente i figli dei grandi

proprietari di terreni e coloro che dovranno dedicarsi per speciali condizioni di famiglia, alla direzione delle proprie aziende agrarie, i quali, in Italia, ancora oggi come per lo passato, danno un largo contributo d'iscrizioni alla Facoltà di Giurisprudenza, per uscirne con un corredo di studi che nessuna applicazione avrà nella vita pratica cui sono chiamati.

Ben diversamente avviene all'Estero, e segnatamente in Inghilterra, dove nulla è stato tralasciato, dalla *réclame* sulle Riviste mondane alle tradizionali gare sportive dei Collegi di Agricoltura, per attirare nelle Facoltà di Agraria i giovani dell'aristocrazia e della borghesia, desiderosi di formarsi una solida coltura su la direzione delle proprie aziende e per militare con successo nei partiti politici che hanno per programma il protezionismo agrario. In Italia questo lato della missione dell'insegnamento Superiore agrario è stato trascurato e le nostre Scuole, mal conosciute nelle classi abbienti, hanno contribuito in misura assai limitata alla istruzione professionale dei grandi proprietari e conduttori di terreni, ai quali spetta soprattutto di dare nuovo impulso alla produzione agraria attuando ardite trasformazioni che richiedono un indispensabile corredo di cognizioni tecniche.

Le ventidue materie di studio proposte come obbligatorie per il conseguimento della Laurea di dottore in Scienze Agrarie, dall'ordine del giorno Silvestri, sono nella quasi totalità quelle stesse che vengono già impartite nelle Scuole superiori di agricoltura e che mancano in buona parte nelle due Scuole annesse alle Università di Pisa e Bologna. Il relatore Prof. Silvestri però reclama - molto opportunamente - che per queste ventidue materie, ritenute fondamentali, vengano aboliti gli incarichi e siano impartite da Professori straordinari o ordinari un congruo numero di anni di insegnamento a seconda dell'importanza della materia, e sdoppiandone eventualmente l'esame per quelle materie che come l'Anatomia e Fisiologia dei vertebrati domestici, meritano trattazione più profonda di quanto ora non si faccia.

Si è inoltre manifestata la tendenza da parte del relatore e dei congressisti di dare maggiore sviluppo alle materie d'insegnamento che si riferiscono alla biologia animale, la cui conoscenza da parte dell'agronomo è altrettanto fondamentale che la conoscenza della biologia vegetale, basandosi l'agricoltura moderna in gran parte sull'allevamento razionale del bestiame, alle cui esigenze viene subordinato l'ordinamento dell'azienda agraria.

Non vi è dubbio che con l'ordinamento proposto - il quale del resto trovavasi attuato nella maggior parte delle Facoltà di agraria estere - l'insegnamento superiore agrario avrà un indirizzo strettamente biologico quale forse nessun altro ordine di studi applicati ha in Italia.

In esso infatti trovano posto oltre ad una larga preparazione chimica, divenuta oggi indispensabile per la comprensione dei fenomeni biologici, insegnamenti scientifici nuovi, quali la batteriologia e la genetica, e le materie attinenti alla biologia vegetale si trovano armonicamente fuse con quelle di biologia animale.

L'indirizzo strettamente biologico dell'insegnamento superiore agrario trova qualche opposizione, dovuta più che altro ad errata valutazione del compito essenziale dell'agronomo, che è quello di volgere e coordinare a fini eminentemente produttivi ed economici speciali organismi vegetali ed animali.

Egli quindi non può prescindere da un'esatta conoscenza della struttura anatomica e delle funzioni fisiologiche di questi organismi, nonché del complesso di cause interiori ed esteriori che possono agire favorevolmente o sfavorevolmente su di essi, determinandone un maggiore e minore rendimento economico.

Auguriamo pertanto che l'insegnamento superiore agrario il quale come la medicina si è differenziato dal tronco comune delle Scienze Naturali, abbia finalmente un assetto definitivo e formi con severità di metodo l'abito mentale dei giovani agronomi, adibendoli soprattutto allo studio dei problemi biologici.

LA RED.

*
**

Il **LXXV anniversario della Société de Biologie** di Parigi è stato celebrato il 28 maggio con una seduta plenaria a cui parteciparono le filiali della Francia e di altre nazioni (Argentina, Belgio, Spagna). Alla solenne adunanza furono trattati i seguenti temi ufficiali: *Generazione e fecondazione; Azione fisiologica del potassio e del calcio; Il problema dell'immunità negli invertebrati.*

*
**

La Federazione nazionale contro il cancro. — In una riunione di notabilità mediche a Bologna, venne approvato lo statuto del nuovo Ente e nominato il Comitato provvisorio, così composto: Sen. Foà, *presidente*, Proff. M. Ascoli, R. Bastianelli, *vice-presidenti*; Proff. Bertolotti, Biagi, Radaeli, Sfamini, Silvagni, Viola, *consiglieri*; Prof. Lusena, *segretario*; Prof. Forni *economista-cassiere*.

*
**

Il **premio di fondazione Querini-Stampalia**, concesso dal R. Istituto Veneto, è stato dato al nostro prof. Gustavo Brunelli, sul tema « La Fauna della veneta laguna, specialmente in rapporto alla piscicoltura ».

LA RED.

*
**

Per festeggiare il **VII Centenario della Università di Napoli**, è stato nominato un Comitato di cui fanno parte i Proff. O. Torraca (Facoltà di Lettere), Bianchi e Roncali (Medicina), Monticelli e Della Valle (Scienze), Salvioli e Margheri (Legge), Torelli (Matematica), nonché rappresentanze di studenti delle diverse Facoltà ed i rappresentanti delle Federazioni Universitarie e della Corda Fratres.

LA RED.

*
**

La nuova sede della Regia Stazione bacologica sperimentale in Padova. — La nuova costruzione sorge su di una vasta area di proprietà della Provincia di Padova e sarà formata da due edifici capaci complessivamente di oltre settanta vani utili ed adibiti l'uno per i laboratori e la scuola e l'altro per gli allevamenti.

Inaugurò la cerimonia il Deputato Provinciale Cav. Ugo Gamba che mise in chiara evidenza come la Amministrazione Provinciale, persuasa della grandissima importanza, che ha per la vita economica della Nazione la industria bacologica e serica e della utilità di un istituto di sperimentazione bene organizzato, si sia assunto il compito di porre nelle migliori condizioni possibili di lavoro la antica Stazione bacologica sperimentale di Padova, e come in questa sua iniziativa essa abbia trovato largo consenso e valido aiuto specialmente per parte del Ministero per l'Agricoltura e del Municipio di Padova.

Rispose al discorso del Deputato Provinciale il Presidente del Consiglio Direttivo della Stazione, Conte Prof. Manfredo Bellati, ringraziando la Amministrazione Provinciale per l'opera iniziata ed attuata ed esprimendo la più salda volontà di tutto il Consiglio Direttivo di corrispondere pienamente ad ogni aspettativa.

Fece seguito il discorso del Direttore della R. Stazione Bacologica Prof. Luciano Pigorini, il quale espresse la più profonda soddisfazione per il presente risveglio del Paese intorno alla questione ed agli studi attinenti alla agricoltura ed affermando che la Stazione bacologica di Padova continuerà essenzialmente nella sua via di rigorosa ricerca scientifica, essendo persuaso che ove l'indirizzo scientifico venga a mancare, la via ai progressi tecnici e pratici è senz'altro troncata o mettendo in rilievo che gli studi agrari, a parte il lato economico, non possono essere coltivati con frutto se non da biologi capaci di ricerche di scienza pura.

Nel primo semestre del venturo anno 1924 la R. Stazione bacologica sperimentale di Padova sarà completamente allegata nella nuova Sede.

*
* *

L'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere nella seduta del 21 giugno c. a. ha votato due ordini del giorno, l'uno di adesione alla Società italiana di scienze naturali, che ha deplorato la riduzione dell'insegnamento scientifico nelle scuole medie, e l'altro col quale si deplora la riduzione delle dotazioni agli Istituti d'Istruzione superiore.

Lo storico Pais ha tenuto nello stesso senso un notevole discorso al Senato nella Tornata del 9 giugno.

*
* *

Il 9 giugno c. a. è stato festeggiato il centenario della **Clinica oftalmica di Pavia**. Si è scoperta una lapide nell'aula della clinica stessa che ricorda i nomi dei quattro direttori che si succedettero: Scarpa, Flarer, Quaglino, Falchi. Venne offerta una medaglia d'oro al prof. Falchi, che vi insegna da 35 anni e che lascia ora l'insegnamento per limiti di età. Parlò il Falchi, il Baslini che gli presentò un volume di memorie scientifiche, il rettore dell'Università, Villa, ed Alfieri.

LA RED.

*
* *

Vertenza d'Ajutolo-Ciraolo. — Il senatore prof. Albertoni ha presentato a S. E. il Ministro dell'interno la seguente interrogazione:

« Il sottoscritto chiede d'interrogare l'E. V. per sapere, perchè nella circolare da lei recentemente inviata a tutti i rappresentanti d'Italia all'estero per raccomandare la diffusione del progetto contenuto in un opuscolo del senatore Ciraolo per un'« Opera internazionale di mutualità fra gli Stati contro le pubbliche calamità », non si sia punto fatto il nome del prof. d'Ajutolo « primo e vero ideatore » di tal progetto, che egli pubblicò nelle sue più minute particolarità nel 1909, mentre il Ciraolo ha « copiato » la stessa proposta nel 1921, e se ne è attribuito tutto il merito, « nonostante » solenni e reali riconoscimenti da parte di autorevoli stranieri in pubblici Congressi e severe proteste di enti scientifici e professionali rivendicanti la paternità della filantropica idea al professor Giovanni d'Ajutolo. E tutto ciò è consacrato in ordini del giorno di Assemblee e Congressi, ed in un « memoriale » pubblicato in fin di gennaio dallo stesso professor d'Ajutolo e da lui bentosto ampiamente diffuso e spedito anche all'E. V. ».

Bene ha fatto il prof. Albertoni a mettere in luce i meriti che ha avuto nell'ideare un'opera internazionale di mutualità contro le pubbliche calamità il prof. Giovanni d'Ajutolo e siamo sicuri che luce verrà fatta in questa vertenza ed egli avrà tutte le soddisfazioni a cui ha diritto.

O. P.

*
* *

Un decreto dell'11 marzo c. a. assegna al Ministero della P. I. lire duecentomila annue per concedere a studenti e studiosi italiani e stranieri sussidi per seguire corsi e compiere studi speciali presso Università, Istituti, Scuole di belle arti del Regno e dell'estero.

Lo stesso decreto dispone l'esonero da ogni tassa e sopratassa per gli studenti stranieri iscritti nelle Scuole e negli Istituti d'istruzione superiore italiani.

*
* *

Un decreto ministeriale del 28 febbraio c. a. accoglie finalmente un voto espresso da decenni da direttori di laboratori scientifici, di musei e d'ospedali, riguardante l'abbuono o l'accreditamento dell'imposta per l'alcool etilico da usare per ricerche, studi, per scopo sanitario o quale mezzo di conservazione. La R. Guardia di finanza provvede alla denaturazione dell'alcool con mezzi citati nel predetto decreto, alla consegna al direttore o all'economista dell'ente che l'adopera: ne è vietato il ricupero dopo il suo impiego.

*
* *

Il professor senatore B. Pescarolo ha offerto duecentomila lire per la fondazione, nell'Ospedale Maggiore di S. Giovanni a Torino, di una sezione chirurgica-radiologica per la cura dei tumori maligni.

LA RED.

*
* *

Plaudiamo all'iniziativa di M. Segàle redattore capo di *Pathologica*, il quale, molto opportunamente, con una lettera aperta ha richiamato l'attenzione di S. E. il Ministro degli Esteri sul fatto che nel Congresso interalleato per lo studio del cancro, che si terrà a Strasburgo, funzioneranno come lingue ufficiali solo il francese e l'inglese. Si noti che il Governo italiano, invitato da quello francese, ha stanziato un fondo cospicuo per la compartecipazione dell'Italia alla manifestazione che la Francia prepara a Strasburgo in memoria di Pasteur. Siamo sicuri che l'onorevole Mussolini accoglierà il giusto reclamo del nostro Prof. Segàle.

O. P.

*
* *

Sembra che la Rockefeller Foundation di New York abbia messo a disposizione del prof. Poll di Berlino cinquecentomila dollari, perchè li distribuisca specialmente a naturalisti allo scopo di compiere ricerche sperimentali.

LA RED.

*
* *

Ancora su la pretesa esistenza, in Italia, della « rogna nera » della patata. — Una noterella del prof. Trinchieri - cfr. *Rivista di Biologia*, vol. V (1923), fasc. 1, pp. 139-140 - rilevava opportunamente l'errore in cui è caduto il professore B. T. Dickson affermando che la patata è colpita, anche in Italia, dalla così detta « rogna nera ».

Ora il Dickson, cui il nostro collaboratore aveva stimato doveroso di comunicare senza indugio la noterella in discorso, ha fatto pervenire al prof. Trinchieri, con premuroso e lodevole senso di probità scientifica, la seguente dichiarazione che ben volentieri riportiamo nel suo testo originale:

CORRIGENDUM.

On page 203 of Vol. II of *Scientific Agriculture* and on page 82 of the *Fourteenth Annual Report of the Quebec Society for the Protection of Plants*,

in discussing Potato Canker caused by *Chrysophlyctis endobiotica* (*Synchytrium endobioticum*), a list of countries from which the disease has been reported is given. Among them Italy and France are mentioned. On the authority of Prof. Giulio Trinchieri of Italy and Mr. Etienne Foëx of France this serious disease does not occur in Italy nor in France.

This note is published so that any misapprehension regarding the occurrence of the disease in those countries may be removed.

B. T. DICKSON

Professor of Botany, Macdonald College, Canada.

*
* *

Il dott. Silvio J. Bonansea, veterinario e biologo che ha già fatto parlare di sé in Italia e per le sue opere scientifiche e per la splendida raccolta botanica di piante e animali messicani, mandata all'Orto botanico di Torino, aveva intenzione di ritornare in patria; ma il mondo scientifico messicano si è ribellato a questa notizia e ha fatto molte insistenze, perchè egli non abbandonasse la sua patria di adozione.

La Direzione Forestale lo ha ora nominato capo sezione di caccia e pesca al Ministero d'agricoltura, con promessa di crearlo presto Direttore.

Notiamo con soddisfazione gli onori che si tributano in Messico a un nostro scienziato connazionale e auguriamo che il Governo italiano lo tenga presente come uno dei migliori esponenti della nostra colonia al Messico.

*
* *

Ci furono nella primavera passata a Messico delle **Feste della primavera** inaugurate con esposizione di fiori e uccelli del paese.

Il Bonansea concorse con molti uccelli rari di cui ha collezione; fra gli altri dei « passeri cantatori »; uno di questi, che il Bonansea ha battezzato « Reina », ma che è della grandezza di un colibri, parlava. Il Bonansea cioè aveva insegnato a questo passeraceo dieci o dodici parole che l'uccello pronunciava assai bene.

*
* *

Notiziario sulla Russia. — Allo scopo di informare i medici russi sulla letteratura medica uscita negli ultimi anni in Europa e su quella che esce quotidianamente, il Commissariato della salute pubblica stampa una rivista, *La Bibliografia medica*, la direzione della quale rivolge preghiera a tutti i Direttori di giornali e riviste come anche agli editori dei libri di medicina di voler mandarle gentilmente tutte le loro pubblicazioni per una recensione.

Libri e riviste debbono essere inviati direttamente per posta al seguente indirizzo: Mosca « Medizinskaia Bibliografia » Granatnii pereulek n. 2 Kv. Il Doktor E. I. Kvater.

La Russia ha ripreso con grande fervore la pubblicazione di libri scientifici di medicina.

LA RED.

*
* *

Nove pubblicazioni. — 1. È stato ora pubblicato il primo *Annuario* (anno accademico 1922-23) della Università cattolica del S. Cuore di Milano.

Vi si trovano raccolti i dati statistici e gli elenchi riguardanti i professori, gli studenti e la Biblioteca, le pubblicazioni dell'Istituto, il discorso inaugurale del rettore prof. Gemelli, le prolusioni di Necchi e di Boggiano-Pico. Ottimo il necrologio del compianto amico Vincenzo Tangorra, troppo presto rapito alla Scienza e alla Patria, cui poteva dare molto del suo fervido ingegno e della sua grande probità.

2. Il *Concilium Bibliographicum* di Zurigo ha ripreso ora la pubblicazione della « *Bibliographia Physiologica* », (serie 4^a, vol. I, 1922. Frs. svizzeri 40), sospesa durante la guerra.

3. È stato pubblicato nel giugno c. a. il primo fascicolo del **Giornale di Biologia e Medicina Sperimentale**. Direttori sono: A. Ferrata (Siena), C. Foà (Padova), P. Rondoni (Napoli); vi è un Comitato di redattori; sono editori S. Lattes e C. di Torino-Genova.

La nuova pubblicazione, alla quale facciamo i più vivi auguri, si prefigge di dare all'Italia un periodico sul tipo dei *Comptes-Rendus de la Société de Biologie*.

Raccomandiamo all'editore di correggere subito il grossolano errore che fa bella mostra di sé nella copertina: *Giornale di Biologia e Medicina Sperimentale fondata e diretta...*

O. P.

*
*
*

Il prof. Carl Mez, della Università di Königsberg, si è accinto con coraggio e con valentia ad un'opera molto importante e che fa veramente onore alla scienza botanica, apportandole un contributo relevantissimo. Ha fondato il *Botanisches Archiv* del quale sono finora pubblicati quattro volumi, e annuncia prossima la stampa di un altro volume, in successivi fascicoli. Il prof. Mez ha voluto liberarsi della « tirannia degli-stampatori » e ha ricorso al sistema della riproduzione litografica di dattiloscritti. Certo noi conosciamo troppo bene le difficoltà tipografiche odierne (in tutto il mondo!) per non associarci alle considerazioni del prof. Mez; però è un fatto innegabile che il suo sistema è di grave, gravissimo danno ai lavori che pubblica.

La forma della riproduzione ha una importanza molto più grande di quanto comunemente si creda; e molti dei buonissimi lavori comparsi in questo Archivio saranno perciò destinati a non avere, nella letteratura scientifica, quel rilievo che meritano. Ma, d'altra parte, pensiamo in che situazione si trovano gli Istituti scientifici tedeschi, e rivolgiamo un caldo elogio al coraggioso editore di questo archivio.

Notiamo lavori di idrobiologia (Bischoff, Pascher, Schulz, Steinecke), di chimica e fisiologia vegetale (Arhns, Alexnat, Branscheidt, Hesse, Hoeffgen, Gudtmann, Janert, Schwarz, Szidat, Worseek, Zinke), di istologia e morfologia (Budde, Budnowski, Hemleben, Pfeiffer, Rossner), di sistematica (Dick, Fuchs, Janowski, Jedwabnick, Prodoehl, Ruppert, Schellenberg, Schmucker, Schulz, Steffen, Weingerl) ed altri.

Non mancano molte illustrazioni.

Dalle notizie direttamente fornite dalla Redazione, molte autorevoli adesioni sono pervenute a questa ottima raccolta.

*
*
*

È uscito il V° fascicolo del **Bollettino dell'Istituto botanico** della R. Università di Sassari, che completa il 1° volume. Contiene lavori del prof. A. Béguinot, fra i quali assai importante una memoria su « La macchia-foresta in Sardegna e i suoi principali tipi ».

LA RED.

*
*
*

Per cura del prof. Keita Shibata, della Università Imperiale di Tokio, si pubblicano gli *Acta Phytochimica*, destinati alle pubblicazioni di ricerche originali di chimica, fisiologia e microbiologia vegetale, nelle lingue inglese, francese e tedesca.

Ogni volume di 3-5 fascicoli, è di circa 300 pagine, e costa 10 yen (5 dollari). Per tutto quanto riguarda la redazione rivolgersi al medesimo prof. Shibata « Botanical Garden », Koishikawa, Tokio.

*
**

Il fasc. 5 (maggio) della **Rassegna Internazionale di Clinica e Terapia** è interamente dedicato allo studio del *sistema nervoso simpatico*. Oltre a lavori originali di J. Golay, di Ginevra e di R. Leriche, di Lione, contiene una Rivista sintetica di medicina ed una di chirurgia, numerosi riassunti ed un saggio di bibliografia completa.

Questo fascicolo monografico di 64 pagine si può richiedere con vaglia di lire 5 all'Amministrazione del periodico, dott. A. Di Core, Via Galluppi, 4, Napoli (10).

*
**

Per cura dell'**Harrower Laboratory** di Glendale in California, è stata pubblicata una bibliografia di opere e lavori sulle secrezioni interne, divisi per nazione. Vi troviamo citati molti notevoli scritti italiani.

*
**

È stato pubblicato il fascicolo XI (1920-22) della **Raccolta vinciana** presso l'archivio storico del Comune di Milano (Castello Sforzesco) dovuto alle cure di Luca Beltrami e di Ettore Verga.

Può considerarsi un vero e proprio annuario vinciano, unica pubblicazione nella quale si possa trarne quanto è stato pubblicato su Leonardo da Vinci nel decorso di un anno. Ottimi l'elenco e le analisi delle pubblicazioni vinciane pervenute alla Raccolta del Municipio di Milano.

*
**

È uscito per cura della « British Association for the Advancement of Science » il **Report of the Ninetieth Meeting** (Hull. 1922). È un volume di 509 pagine molto bene redatto e compilato; vi si trova il resoconto delle comunicazioni e delle conferenze tenute nelle varie sezioni. Alla nostra Società italiana per il progresso delle Scienze consiglio di adottare il formato in 8° (più maneggevole) di questo libro, per la raccolta dei suoi « Atti ».

*
**

Il **Prof. R. Versari** ha pubblicato il fascicolo I del vol. III delle « Ricerche di Morfologia ». Ha chiamato alla Direzione altri biologi delle Università italiane.

Il fascicolo contiene lavori di morfologia molto importanti: da notare un notevole miglioramento sia nella stampa, sia nelle figure, inserite nel testo, e nelle tavole.

*
**

Gli **Anales de la Facultad de Medicina** di Montevideo pubblicano, in bella veste tipografica, memorie e resoconti che dimostrano la notevole attività di quegli scienziati. Abbiamo sott'occhio l'ultimo fascicolo (Tomo VIII, n. 1) ove, fra l'altro notiamo una bella commemorazione di Pasteur tenuta dal dottore L. Morquio alla Società di Pediatria, oltre a molte comunicazioni mediche e chirurgiche assai interessanti.

LA RED.

*
**

È uscita la nuova **Revue Française d'Endocrinologie**, pubblicata dai dottori M. Lucien, J. Parisot e G. Richard, ed edita dalla nota casa G. Doin di Parigi.

Con vivo compiacimento salutiamo questo periodico, che sorge in un momento così fervido di studi e nuovi indirizzi della patologia. È ricco di notizie, analisi di pubblicazioni, e bibliografia. Nella breve introduzione viene dato giusto rilievo agli studi italiani di endocrinologia.

Auguri sinceri al nuovo periodico.

* *

La **Sociedad Forestal Mexicana**, che, a somiglianza della nostra « Federazione Pro Montibus » si propone scopi svariati di studio, propaganda, iniziative diverse a pro della silvicoltura e annesse questioni, ci invia il periodico *Mexico Forestal*, ricco di informazioni, e con buoni articoli nelle varie branche della sua attività.

Fra queste notiamo la simpatica cerimonia della « Festa degli Alberi » così efficace per la diffusione del culto delle piante, che ha una importanza sociale e mondiale ogni giorno più vivamente sentita.

* *

La signorina L. Gianferrari descrive (« Atti Soc. It. Scienze naturali », vol. 62, 1923) il **primo siluride cieco africano** finora noto, raccolto dal maggiore V. T. Zammarano nei pozzi di Uegli, ovvero El Uegit, (altipiano fra il Giuba e l'Uebi Scebeli) e che a lui è stato dedicato *Uegitglanis Zammarani* Gianf.).

* *

Concorsi a premi della R. Accademia dei Lincei. — I risultati promulgati il 3 giugno, per quanto riguarda i premi per le scienze biologiche sono i seguenti:

1° premio Reale di lire 10,000 per la morfologia normale e patologica, diviso in parti uguali fra i professori della R. Università di Torino, G. Levi ed U. Pierantoni;

2° due premi di lire 2000 ciascuno assegnati dal Ministero della pubblica istruzione agli insegnanti delle scuole medie, per le scienze naturali; divisi in parti uguali fra i professori A. Arcangeli, M. Bezzi, P. Bolzon, G. B. Cacciamali.

Molti di questi vincitori (G. Levi, U. Pierantoni, A. Arcangeli, M. Bezzi) sono assidui collaboratori di questa Rivista ed a loro mandiamo le nostre congratulazioni vivissime.

LA RED.

* *

Il giorno 15 giugno c. a. ha tenuto la sua ultima lezione nell'Ateneo napoletano il **Sen. Prof. Leonardo Bianchi** che si ritira dall'insegnamento per i limiti di età. All'illustre psichiatra vada anche un saluto da questa nostra Rivista coll'augurio che, nella sua florida vecchiezza, voglia ancora dare altre opere alla nostra Italia.

O. P.

* *

La bella figura di **Mario Pilo** è stata genialmente rievocata dal chiaro prof. O. Ciattino in una breve pubblicazione comparsa recentemente a Buenos Aires.

A breve distanza dalla stampa del volume del Pilo « Tra i due poli della vita », per cura del Bocca di Torino, una rassegna della attività scientifica ed artistica del chiaro pensatore italiano è un simpatico attestato di omaggio, che, specialmente all'estero vorremmo servisse di esempio ai nostri conazionali per le conoscenze e valorizzazione della scienza italiana.

LA RED.

Umberto Rossi. — Il giorno 4 marzo 1923 cessava di vivere in Perugia Umberto Rossi, professore di anatomia umana e Rettore di quella libera Università.

Era nato in Perugia nel 1863. Ivi iniziò lo studio della medicina, ed in Firenze conseguì con lode la laurea nel 1887. Nell'Istituto anatomico di Firenze compì il suo tirocinio anatomico, e vi rimase fino al gennaio del 1897, quando fu chiamato a Perugia alla Cattedra di anatomia, che coprì fino al giorno della sua morte.

Coltivò gli studi anatomici con grande fervore. Abilissimo nella tecnica microscopica ed anatomica, buon conoscitore delle varie parti della nostra scienza, ebbe una spiccata predilezione per lo studio della istologia e della embriologia.

Ricorderemo di Lui varie Memorie su argomento anatomico e antropologico: sul canale cranio-faringeo, sul basiotico, sui rapporti fra cervelletto ed osso occipitale alla nascita, sulla mancanza del verme cerebellare, su anomalie congenite dell'apparecchio urogenitale. In vari scritti ha trattato questioni relative alla struttura dell'apparecchio nervoso centrale e periferico. Tra i suoi lavori embriologici, sono da citare quelli sulla struttura, maturazione e fecondazione delle uova degli anfibi, e sui processi della oolisi, e più particolarmente una serie di memorie sullo sviluppo della ipofisi, che ha studiato in vertebrati di differente classe.



Fu insegnante efficace e tenne la cattedra con onore. Per le doti dell'animo fu caro ai colleghi e agli allievi. La suprema dignità accademica alla quale fu assunto è pubblica dimostrazione della stima e della fiducia che si era meritato e del pregio nel quale era tenuta l'opera sua diretta sempre a tenere alto il prestigio e a curare l'incremento della Università alla quale apparteneva.

La sua fine immatura ha destato un sincero rimpianto in quanti ebbero la ventura di conoscerlo, e particolarmente in chi lo ebbe affezionato compagno di lavoro.

G. CHIARUGI.

LISTA DELLE PUBBLICAZIONI

(A. P. - *Annali della Facoltà medico-chirurgica dell'Università di Perugia*).

I. — Lavori di U. Rossi.

1. « Sui lobi laterali della ipofisi. Nota preliminare ». *Monitore Zoologico Italiano*, 1896.
2. « Un caso di mancanza del lobo mediano del cervelletto con presenza della fossetta occipitale media ». *Lo Sperimentale*. Anno XL, 1891.
3. « Nuova osservazione di mancanza del verme cerebellare ». *Lo Sperimentale* Anno XLVI, 1892.
4. « Modificazione al processo del Weigert ». *Lo Sperimentale*, 1888.

5. « Il canale craniofaringeo e la fossetta faringea ». *Monitore Zoologico Italiano*. Anno II, 1891.
6. « Contributo allo studio della struttura, della maturazione e della distruzione delle uova degli Anfibi (*Salamandrina perspicillata* e *Geotriton fuscus*) ». *Monitore Zoologico Italiano*. Anno V, 1894.
7. « Contributo alla conoscenza delle terminazioni nervose nella mucosa olfattiva dei Mammiferi ». *Monitore Zoologico Italiano*. Anno VI, 1895.
8. « Di una anomalia della sostanza grigia nel midollo spinale di un cane ». *Lo Sperimentale*, 1889.
9. « Studio anatomico e istologico di un caso di idromeningocele sacrale ». *Lo Sperimentale*. Anno XLIX, 1895.
10. « Su alcune anomalie congenite dell'apparato uro-genitale e sul loro significato ». *Lo Sperimentale*. Anno L, 1896.
11. « Intorno a due casi di processo sopracondiloideo interno del femore umano ». *Lo Sperimentale*, Anno L, 1896.
12. « Anomalie arteriose ». *Lo Sperimentale*, 1890.
13. « Note di tecnica microscopica ». *Lo Sperimentale*, 1890.
14. « Contributo alla maturazione delle uova degli Anfibi ». *Anatomischer Anzeiger*, 1890, N. 5.
15. « Di una anomalia dell'arteria polmonare ». *Lo Sperimentale*, 1890.
16. « Il nucleo delle uova dello *Spelerpes fuscus* e *Geotriton fuscus* ». *Lo Sperimentale*, 1890.
17. « Sulla distruzione degli spermatozoi negli organi genitali interni femminili del *Mus musculus* ». *Int. Monatsschrift f. Anat. u. Phys.*, 1890, Bd. VII.
18. « Sopra due metodi di conservare durevolmente gli elementi del sangue ». *Anatomischer Anzeiger*, 1890.
19. « Alcune osservazioni di basiotico o prebasioccipitale ». *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia*, 1891.
20. « Sulla formazione e sul destino del Blastoporo negli Anfibi Urodela ». I nota preliminare. « La doccia dorsale e la sutura dorsale nella gastrula di *Salamandrina perspicillata* Savi ». *Roux's Archiv*, 1897.
21. « Sui rapporti fra cervelletto e osso occipitale ». *Monitore Zoologico Italiano*, 1893.
22. « Sulla struttura dell'ovidutto del *Geotriton fuscus* ». *Pubblicazioni del Regio Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento, Sezione di Medicina e di Chirurgia*, 1897.
23. « Contributo allo studio della struttura, della maturazione e della distruzione delle uova degli Anfibi (*Salamandrina perspicillata* e *Geotriton fuscus*) ». *Pubblicazioni del R. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamento*, 1895.
24. « Sull'azione dell'elettricità nello sviluppo delle uova di Anfibi ». *Roux's Archiv*, 1896.
25. « Alcune considerazioni sul lavoro di I. Disse: "Ueber die erste Entwicklung des Riechnerven" ». *A. P.*, 1899.
26. « Sulla struttura della ipofisi e sulla esistenza di una ghiandola infundibolare nei Mammiferi ». *Monitore Zoologico Italiano*. Anno XV.
27. « Contributo allo studio della maturazione e fecondazione degli Anfibi Urodela (*Salamandrina perspicillata* Savi) ». *A. P.*, 1897.
28. « Alcune osservazioni sul lavoro di A. Pfister: "Veränderungen des Froeschheies und Eierstokes unter dem Einfluss eines Entzündungserregenden Agens" ». *A. P.*, 1899.
29. « Sulla tecnica delle sezioni seriali in paraffina ». *A. P.*, 1900.
30. « Sulla struttura della ipofisi e sulla esistenza di una ghiandola infundibolare nei Mammiferi ». *Monitore Zoologico Italiano*. Anno XV.
31. « Sulla esistenza di una ghiandola infundibolare nei Mammiferi ». *A. P.*, 1903.
32. « Di una particolare comunicazione fra la cavità della porzione anteriore del tubo midollare e l'intestino osservata in un embrione di *Rana* e. e del suo probabile significato ». *A. P.*, 1903.
33. « Sopra la cosiddetta Mediane Riechplakode (Kuppfer) ». *A. P.*, 1904.

34. « La sutura dorsale nella gastrula di *Salamandrina perspicillata* Savi ». Nota. A. P., 1902.
35. « Sopra i lobi laterali dell'ipofisi ». Parte I: Pesci (Selaci). Archivio di Anatomia e Embriologia, 1902.
36. « Sulla esistenza di gemme laterali nell'abbozzo della ipofisi degli Uccelli, (Pollo) ». A. P., 1903.
37. « Sullo sviluppo della ipofisi e sui primitivi rapporti della corda dorsale dell'intestino. Parte II: Anfibi Urodeli ». Archivio di Anatomia e di Embriologia, 1903.
38. « Di una particolare comunicazione tra la cavità della porzione anteriore del tubo midollare e l'intestino osservata in un embrione di Rana e del suo probabile significato ». A. P., 1904.
39. « Ricerche sperimentali sullo sviluppo della ipofisi negli Anfibi Anuri (*Rana* e.) ». A. P., 1905.
40. « Lo sviluppo, la regressione, la funzione e il significato morfologico della ipocorda ». A. P., 1905.
41. « Il probabile significato morfologico della Tasca faringea di Seessel ». A. P. 1904.
42. Di una particolare vescicola epiteliale esistente fra gli annessi embrionali in *Sus*. s. ». A. P., 1905.
43. « Sopra lo sviluppo della ipofisi e sui primitivi rapporti della corda dorsale e dell'intestino. Parte I: Anfibi anuri ». Lo Sperimentale, anno LIV. Parte II.
44. « Sullo sviluppo della ipofisi e sui primitivi rapporti della corda dorsale e dell'intestino. Parte III: Sauropsidi e Mammiferi ». A. P., 1906.
45. « Contributo allo studio della oolisi negli Anfibi Urodeli (Parte I e II) ». A. P., 1907.
46. « Per la rigenerazione dei neuroni ». Travaux du laboratoire des recherches biologiques de l'Université de Madrid, 1908.
47. « Sulla struttura del lobo posteriore della ipofisi ». A. P., 1909.
48. « L'apparato reticolare endocellulare di Golgi ». A. P., 1911.
49. « Nidi cellulari in gangli spinali umani ». A. P., 1911.
50. « Per la rigenerazione dei neuroni ». A. P., 1912.
51. « Fine alterazione delle cellule nervose consecutiva all'azione di alcuni veleni ». Annali del Manicomio prov. di Perugia, 1914.
52. « Peculiari disposizioni delle neurofibrille dei centri nervosi ». Atti Acc. Med.-chir. di Perugia, 1920.
53. « A proposito di un lavoro sulla rigenerazione e adattamento in larve di *Rana decapitata* ». A. P., 1921.
54. « Ancora sul probabile compito funzionale del tigroide e dell'apparato reticolare (Golgi) ». A. P., 1921.
55. « Contributo alla morfologia del nucleo grigio interstiziale ». Arch. it. di An. e Embr., vol. 18°, Suppl., 1922.
56. « Le cosiddette cellule nervose atipiche, le forme di continuità fra neuroni, la gigantocitosi della senilità e il loro probabile significato fisiologico ». Libro en honor de D. S. Ramón y Cayal. Tomo I. Madrid, 1922.

II. — Lavori degli Allievi.

1. « Sopra un caso di saldatura immediata dei talami ottici ». R. Pandolfini e G. Ragnotti. Archivio di Psichiatria, Scienze penali e Antropologia criminale. Volume XX.
2. « Osservazioni anatomiche ». R. Pandolfini e G. Ragnotti. A. P., 1898.
3. « Alcune osservazioni sulla maniera di attaccare sul vetro le sezioni in paraffina per mezzo dell'acqua ». R. Pandolfini e G. Ragnotti. A. P., 1898.
4. « Sulla distribuzione del tessuto elastico nell'ovaio e nell'ovidutto dei Sauropsidi e dei Mammiferi ». R. Pandolfini e G. Ragnotti. A. P., 1900.
5. « Contributo allo studio della struttura del ganglio ciliare ». V. Guerri e M. Coluzzi. A. P., 1900.
6. « Processi basilari dell'occipitale ». V. Guerri. Anatomischer Anzeiger, 1901.
7. « Varietà delle ossa della testa ». G. C. Santini. A. P., 1902.

8. « Considerazioni sul lavoro di Marguliés: "Ueber ein Teratom der Hypophyse bei einem Kaninchen" ». G. Garbini. A. P., 1902.
9. « Contributo all'istologia dell'ovaia dei Mammiferi. L'origine e il significato dei corpi di Gall ed Exner ». G. Ragnotti. A. P., 1902.
10. « Di una particolare fusione tra parete ventrale del cervello intermedio ed ectoderma osservata in un embrione di Coniglio ». G. Garbini. A. P. 1904.
11. « Sopra il significato delle cellule migranti dell'epitelio tubarico dei Mammiferi ». G. Bindi. A. P., 1904.
12. « Apparenze di secrezione nell'epitelio tubarico dei Mammiferi ». V. Linari. A. P., 1904.
13. « Sopra tre casi di mostruosità doppia in embrioni di Rana e. ». G. Ragnotti. A. P., 1904.
14. « Sul significato delle figure mitotiche nelle uova ovariche dei Mammiferi ». G. Ragnotti. A. P., 1904.
15. « Del cranio e dell'encefalo di un ciclope (Sus s.) ». A. Benedetti. A. P., 1905.
16. « Contributo alla morfologia dell'arteria tiroidea inferior ». L. Meoni. A. P., 1905.
17. « Contributo alla conoscenza dell'apparato di sostegno della mielina ». F. Polvani. A. P., 1907.
18. I. « L'apparato reticolare interno nelle cellule del sacco vitellino di Sus s. ». II. « Gli elementi del connettivo e la loro disposizione nel sacco vitellino di Sus s. ». B. Bellucci. A. P., 1912.
19. « Contributo alla conoscenza dell'apparato di sostegno della mielina nelle fibre nervose periferiche dei Mammiferi ». G. Agostini. A. P., 1912.
20. « L'apparato reticolare interno nelle cellule di alcuni organi umani (stomaco, cistifellea, appendice) ». A. Benedetti. A. P., 1912.
21. « Alcune osservazioni alle teorie riguardanti lo sviluppo e la rigenerazione delle fibre nervose periferiche e centrali ». Rossi Egisto. A. P., 1921.

Il 30 dicembre 1922 moriva a Parigi in età di circa settant'anni l'illustre botanico **Gaston Bonnier**. Egli nacque nel 1853, e a ventanni si iscrisse allievo della Scuola Normale superiore, dove, laureatosi in Scienze fisiche e naturali, venne assunto in qualità di *agrégé préparateur* prima, poscia di *maître de conférences*, salendo frattanto in tale considerazione che nel 1887, a 34 anni, era designato a succedere al Duchartre nella Cattedra di Botanica alla Sorbona. In questo posto, che egli coprì con grande onore fino agli ultimi giorni della sua vita, si dimostrò non soltanto valente scienziato, ma anche organizzatore di prim'ordine, perchè fu lui che ideò ed ottenne di edificare, appena assunto alla cattedra, il grande Laboratorio di Biologia vegetale di Fontainebleau, ove creò la sua scuola ed ebbe un'eletta schiera di discepoli non solo francesi, ma anche stranieri.

L'ingegno vivace e versatile permise al Bonnier di esplicitare un'attività veramente ammirevole nei vari rami della Botanica. Egli infatti trattò argomenti delicati di morfologia, di fisiologia, di biologia florale, di geografia botanica, di sistematica con singolare competenza, in modo da lasciare in tutti i suoi lavori l'impronta di una genialità di metodi e di una erudizione non comune.

Il suo nome rimarrà principalmente legato alle ricerche sulla sintesi dei Licheni, in cui per il primo egli dette la prova sperimentale, inconfutabile della natura doppia di questi organismi, riuscendo in colture pure ad associare il micelio prodotto dalle spore di determinati Licheni con individui di Clorofite viventi liberamente, e a portare questo consorzio fino alla produzione degli apparecchi della procreazione. Ma del Bonnier rimarranno classiche anche le osservazioni sull'anatomia e fisiologia dei nettari, con le quali egli procura di mettere in giusta luce il significato di detti apparecchi; le ricerche sul comportamento dei semi, dei tuberi, dei bulbi in vari ambienti gassosi; quelle sulla

respirazione dei vegetali verdi e non verdi, sul calore sviluppato dalle piante, sulla fotosintesi nelle diverse radiazioni, le ricerche anatomiche sui rapporti della struttura vascolare fra la foglia, il caule, la radice; infine le osservazioni circa le variazioni apportate in una stessa specie dal cambiamento di ambiente soprattutto in rapporto con l'altitudine.

L'attività del Bonnier non si esaurì nelle ricerche di laboratorio; chè egli fu anche insigne didatta e pubblicò numerosi articoli facili e smaglianti per appassionare alla sua scienza le persone colte. Compilò anche parecchie *Flore*, riccamente illustrate in nero o a colori, di cui alcune ebbero una straordinaria diffusione ed iniziarono parecchie generazioni di giovani naturalisti allo studio della floristica, per il metodo semplice con cui guidano alla esatta determinazione delle piante. Ricorderò da ultimo il *Corso di Botanica* pubblicato dal Bonnier in collaborazione col Leclerc du Sablon e col Combes. Peccato che questo bel libro, comparso nel suo primo fascicolo or sono già molti anni, sia rimasto incompleto, mancando ancora quasi tutta l'ultima parte dedicata alla fisiologia; malgrado ciò è sempre un ottimo trattato, che si consulta molto volentieri, anche se in alcuni capitoli rifletta troppo le idee dell'autore ed in altri sia ormai alquanto invecchiato.

Al Bonnier torna anche il merito di aver fondato e diretto per ben 35 anni di vita prospera e gloriosa l'importante periodico *Revue générale de Botanique* che in maggior parte accoglie lavori del Laboratorio di Fontainebleau.

Certamente con la morte di quest'uomo eminente la Francia ha perduto una delle sue figure contemporanee più illustri e popolari nel campo scientifico.

E. CARANO.

Guido Marchetti (n. 1870 Brescia, † maggio 1923 Trento). — Discendente da una illustre famiglia di patrioti, Guido Marchetti va ricordato in questa Rivista per le sue grandi benemeritenze come pediatra e come medico pratico.

Esercitò a Roma la sua professione con uno zelo e una passione veramente commoventi, con una dedizione di tutto se stesso, un concetto sublime della missione alla quale aveva dedicato tutta la sua vita. Modestissimo per natura, rifuggiva da ogni occasione di mettere in evidenza la sua vasta coltura scientifica; bell'esempio in un'epoca di affliggenti scribacchini, preferiva dare e diede silenziosamente e coraggiosamente la sua attività, la sua salute, per il bene della umanità sofferente. Tutti gli amici, ed erano tali quanti ebbero la fortuna di avvicinarlo, lo rammenteranno sempre con un sentimento sincero di simpatia e di tenerezza.

G. BARDE.

Il 23 maggio u. s. è morto in Torino, ancora in buona età, il Conte Dott. **Mario Giacinto Peracca**. Il suo nome era assai noto, sia in Italia che all'estero, fra i cultori dell'erpetologia: in questo ramo Egli aveva saputo acquistare sicura competenza riconosciuta anche da sommi conspécialisti, quali il Boulenger e il Morton che gli furono amici carissimi.

Diede il Peracca larga opera al R. Museo Zoologico di Torino ove per oltre un trentennio fu assistente, e curò soprattutto la ricchissima collezione erpetologica. Le sue pubblicazioni ammontano a una cinquantina ed illustrano più specialmente la nostra fauna, quella neotropicale e quella etiopica.

Notevolissima la passione che il Peracca dimostrò per lo studio degli usi e costumi dei rettili e degli anfibi: un ricco vivaio, modello del genere, ch'Egli aveva allestito a proprie spese, gli permise di svolgere importanti osservazioni anche su forme esotiche tropicali. Gli esemplari, ben sovente rari e preziosi,

che morivano in cattività erano generosamente passati ad accrescere la collezione del Museo Zoologico di Torino.

Largo rimpianto ha lasciato la morte del Conte Peracca nei moltissimi amici e nei colleghi tutti che in Lui apprezzavano bene a ragione, oltre la varia e profonda cultura, anche le singolari doti di generosa cordiale signorilità, la facile e gioviale apertezza di carattere profondamente buono.

L. C. DE M.

Il 27 giugno c. a. nel Famedio di Ascoli Piceno è stata tumulata la salma di **Luigi Luciani** (* il 23 marzo 1840 ad Ascoli Piceno, † 23 giugno 1919 a Roma. Nella mattina in Rua del Sole, nella casa dove nacque il Luciani fu scoperta una lapide con la seguente iscrizione:

In questa casa nacque - il XXIII marzo MDCCCXL - Luigi Luciani - Biologo, Fisiologo, Filosofo - De la scienza della vita - Indagatore geniale - Ne l'ardua ricerca del vero - Maestro insuperato - Il Circolo Artistico, i medici - Nel giugno 1923.

O. P.

H. Boruttau, morto ora all'età di 54 anni, fu buon fisiologo. Abbandonata la carriera accademica fu nominato capo (1907) di una sezione nell'ospedale Friedrichshain in Berlino. Si occupò specialmente di Elettrofisiologia ed in genere della applicazione della fisica alla medicina, come anche di farmacologia. Frutto dei suoi studi fu la pubblicazione di un trattato di fisiologia, e di un altro di fisica medica.

H. Obersteiner morto sulla fine del 1922. Allievo di T. Meynert, può considerarsi come uno dei più grandi maestri di neuropatologia, che egli insegnava all'Università di Vienna. Numerose sono le sue ricerche originali sul decorso dei fasci nell'encefalo, sulla fine struttura delle cellule e delle fibre nervose, sulla tabe, ecc. Lascia un classico manuale di anatomia dei centri nervosi, tradotto in più lingue.

F. La Torre (* nel 1847 in Sicilia, † a Roma nel gennaio 1923). Ostetrico di gran valore; il suo nome rimarrà legato specialmente alla costrizione dell'aorta addominale mediante una fascia anelastica per l'emostasi uterina, metodo riapplicato 37 anni dopo come una novità da Momburg. Ha compiuto diversi studi sull'istologia e fisiologia dell'utero e fatto molti lavori d'indole pratica. Lascia diverse opere, fra cui gli Elementi di ostetrica ed un voluminoso studio sull'*Utero attraverso i secoli*. Dirige da 25 anni il giornale « La Clinica ostetrica ».

J. Orth († gennaio 1923). Era insegnante da lunghi anni di patologia medica all'Università di Berlino.

Daniele Bajardi († il 25 gennaio all'età di 78 anni). Era stato professore ordinario di Patologia chirurgica all'Università di Torino. Fra i suoi lavori, menzioniamo quelli sulla formazione e riduzione del callo osseo nelle fratture, sulla rigenerazione del midollo osseo, sulle neartrosi, sugli angiomi muscolari.

A. F.

Ermanno Pinzani (* il 14 luglio 1853 a Monte Porzio † il 27 febbraio 1923). Era Direttore della Clinica ostetrica e Rettore dell'Università di Pisa. Si era affermato con valore nel campo degli studi ginecologici.

Ernst L. Salkowski morto a Berlino all'età di 79 anni, fu a lungo Direttore del Laboratorio chimico dell'Istituto Patologico di Berlino. La sua attività si svolse in tutti i campi della chimica fisica e della chimica patologica. Fondò la dottrina dell'autolisi, introdusse metodi analitici per la determinazione dell'acido urico e di altri prodotti del ricambio; sono ben note le sue ricerche sulla pentosuria.

Vittorio Remedi (* nato nel 1859, † nell'aprile 1923). Era professore di Clinica chirurgica all'Università di Siena; fra i suoi scritti sono degni di particolare menzione gli studi sulla patogenesi delle ernie e sulla chirurgia del pancreas.

A. F.



OPERE RICEVUTE

NB. Dato il grande numero di memorie e lavori che pervengono alla nostra Rivista, non sono citate in questo repertorio che le opere pubblicate a parte e non le pubblicazioni periodiche.

Per queste ultime, gli estratti e le memorie, verranno fatte recensioni o citazioni nelle diverse rubriche della Rivista, a mano a mano che se ne presenterà l'opportunità.

LA DIREZIONE.

PEARL R., *The Biology of Death*. (Monographs on Exper. Biol.). J. B. Lippincott Co. Philadelphia and London, 1922, pp. 275. 10/6 Sh.

OSTERHOUT W. J. V., *Injury-Recovery and Death, in Relation to Conductivity and Permeability*. J. B. Lippincott Co. Philadelphia and London, 1922, pp. 259. 10/6 Sh.

RÜHN A., *Grundriss der allgemeinen Zoologie für Studierende*. Georg Thieme, Leipzig, 1922, pp. VIII-212 con 170 fig. L. 13.75 leg. L. 18.

WEBER A., *Der Tabak im Ausbau und in der Verarbeitung*. August Scherl, Berlin, 1922, pp. 100. S. p.

PARSONS T. R., *Fundamentals of Biochemistry in Relation to Human Physiology*. W. Heffer and Sons Ltd., Cambridge, 1923, pp. x-281. 10/6. Sh.

COOPER W. S., *The broad-sclerophyll Vegetation of California*. The Carnegie Inst. of Wash., Washington, 1922 (Publ. n. 319), pp. 124 con 21 Tav. S. p.

BULLER A. H. R., *Researches on Fungi*. Vol. II. Longmans, Green, and Co. London, 1922, pp. XII-492. Sh. 251.

SCHULZE P., *Biologie der Tiere Deutschlands*. Lief. 1, Teil 2 u. 3. Gebr. Borntraeger, Berlin, 1922. L. 2.25.

TEGETMEIER W. B., *Pheasants and Pheasant Rearing*. Edited by E. Parker. The Field Press, Ltd., London, 1922, pp. xv-268. Sh. 10/6.

SHORT A. R., *The New Physiology in Surgical and General Praxis*. 5^a ed. J. Wright. a. Sons Ltd. Bristol, 1922, pp. XI-330 con fig.

Lo scopo di questo volume è di mettere in evidenza le applicazioni dei moderni studi fisiologici alla diagnosi e alla terapia. Le molte edizioni ne attestano il grande successo che è proprio meritato per la chiarezza mirabile dell'esposizione che ne rendono la lettura non solo interessante e proficua, ma addirittura piacevole. La Casa Wright è ben nota per una serie di ottimi manuali di medicina e di chirurgia.

WALTER E., *Genetics*. Revised edition. The Macmillan Company, New York, 1922, pp. xvi-354 con 92 fig. e diagr. S. p.

La prima edizione è del 1912. Questa aggiunge nuovi capitoli, in base ai recenti studi del Castle, Morgan, Conklin, Babcock e Clausen. Ottimo riassunto dell'immenso lavoro compiuto dalla scienza nella investigazione del problema dell'ereditarietà.

NEUBURGER M., *Hermann Nothnagel*. Rikola Verlag, Wien, 1922, pp. x-470. S. p.

ALVERDES F., *Neue Bahnen in der Lehre vom Verhalten der niederen Organismen*. Julius Springer, Berlin, 1923, pp. iv-64 con 12 fig. L. 7.

ACHARD CH. et BINET L., *Examen Fonctionnel du Poumon*. Masson et C.^{ie}, Paris, 1922, pp. 155. Frs. 12.

WEIL A., *Innere Sekretion*. 2^e Aufl. Julius Springer, Berlin, 1922, pp. iv-146. L. 11.55, legato 17.50.

FORTI A., *Origine e svolgimento dei primi studi biologici sul mare in Italia*. Off. Grafiche C. Ferrari, Venezia, 1922, pp. 89 con x fig. S. p.

BERG R., *Die Vitamine*. S. Hirzel, Leipzig, 1922, pp. viii-336. S. p.

MARSHALL F. H. A., *The Physiology of Reproduction*. 2^e ed. Longmans, Green and Co. Ltd. London 1922, pp. xvi-770. Sh. 36.

GIANELLI A., *Il fenomeno vita*. (Dall'alfabeto al poema). F.lli Bocca, Torino 1923, pp. 347. L. 16.

Comune di Milano. Raccolta Vinciana presso l'Archivio storico del Comune. Fascicolo XI, 1920-22, pp. xx-251.

PREGL F., *Die Quantitative organische Mikroanalyse*. 2^e Aufl., Julius Springer, Berlin, 1923, pp. viii-217. L. 36.

LE BRÉTON E., SCHAEFFER G., *Variations biochimiques du rapport Nucléo-plasmatique au cours du développement embryonnaire*. Masson et C.^{ie}, Paris, 1923, pp. 196 con fig. Frs. 15.

PETRONIEVICS B., *L'Evolution Universelle*. Felix Alcan, Paris, 1921, pp. vii-212. Frs. 7.50.

CHECCHIA N., *La produzione del lavoro del latte e della carne grassa*. Casa ed. « La Nave », Firenze, 1923, pp. 104. L. 8.

OTTAVI A., STRUCCHI A., *Enologia*. 9^a Ed. aggiornata dal prof. D. Tamaro. U. Hoepli, Milano, 1923, pp. xvi-342 con 50 fig. leg. L. 12.50.

BRUTTINI A., *Il libro dell'Agricoltore*. 5^a Ed. riveduta. U. Hoepli, Milano, 1923, pp. 606 con 347 fig. leg. L. 18.50.

VIVANTI G., *Complementi di matematica ad uso dei chimici e dei naturalisti*. 2^a Ed. riveduta. U. Hoepli, Milano, 1923, pp. xiii-388. L. 16.50.

L'indirizzo moderno delle scienze biologiche e chimiche rende sempre più indispensabile la cognizione delle nozioni fondamentali di matematica che questo volumetto espone rapidamente in forma assai chiara, ed è perfettamente al corrente anche dei recenti studi di chimica-fisica.

TASCHNER F., *Der praktische Wetterprophet*. Rascher e C.^{ie}, Zürich, 1922, pp. 64. Frs. 1.60.

ABDESCHALDEN E., *Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden*. Lfg. 84. Harze und Pflanzenfarbstoffe. Schlussheft des Bandes « Verbindungen der Pflanzenwelt I ». Schw. Frs. 10.50.

WOOD W. H., *The religion of Science*. Macmillan and Co., Ltd. London, 1923, pp. XI-176, S. p.

CORSINI A., *Medici ciarlatani e ciarlatani medici*. N. Zanichelli, Bologna, 1922. (Attualità Scientifiche - Serie medica n. 9), pp. 114. L. 9.

SERPIERI A., *Per una organica illustrazione della montagna italiana*. A. Vallecchi, Firenze, 1921, pp. 170.

KOPACZEWSKI W., *Pharmacodynamie des colloïdes. Choc pathologique et thérapeutique*. G. Doin, Paris, 1923, pp. xv-276. Frs. 10.

JOLLY J., *Traité technique d'hématologie*. A. Maloine et Fils, Paris, 1923, pp. 1129 con 744 fig. e tav. 2 Voll. Frs. 70.

GURWITSCH, *Versuch einer synthetischen Biologie*. (Abh. zur theor. Biol. Heft 17). Gebr. Borntraeger, Berlin, 1923. L. 9.

PRZIBRAMT, *Aufbau mathematischer Biologie*. (Abh. zur theor. Biol. Heft 18). Gebr. Borntraeger, Berlin, 1923. L. 7.50.

SEIFERT O., *Die Nebennwirkungen der modernen Arzneimittcl*. 2^e Aufl. Curt Kabitzsch, Leipzig, 1923, pp. 427. L. 30.

SCHOHAUS W., *Die theoretischen Grundlagen und die wissenschaftliche theoretische Heilung der Psychoanalyse*. Ernst Bircher, Bern, 1923, pp. 83. Frs. 2.80.

MARCUSE M., *Handwörterbuch der Sexualwissenschaften. Enzyklopädie der Natur und Kulturwissenschaftlichen Sexualkunde des Menschen*. Lfg. 1. A. Marcus und E. Webers Verlag, Bonn, 1923. L. 4.50.

FILIPPINI A., *Prontuario dell'Igienista*. Casa ed. Luigi Pozzi, Roma, 1923, pp. XVI-562. L. 52.

CELLI Q., *La Medicina greca nelle Tradizioni Mitologiche e Omeriche*. Casa ed. Leonardo da Vinci, Roma, 1923, pp. 246 con 18 fig. L. 16.

SPILLER G., *A New System of Scientific Procedure*. Watts and Co., London, 1923, pp. IX-441. S. p.

FANO G., *Cervello e cuore. Conferenze di fisiologia*. N. Zanichelli, Bologna, 1923, pp. VIII-185. L. 15.

BOWER F. O., *The Ferns (Filicales)* Vol. I. (Cambr. bot. Handb.), Cambridge, University Press, 1923, pp. x-359 con 309 fig. 30 sh.

JANET P., *La médecine psychologique*. E. Flammarion, Paris, 1923, pp. 288. Frs. 7.50.

Riassunto brevemente l'evoluzione dei metodi di trattamento morale, studia i fenomeni psicologici e le leggi su cui riposano i più interessanti metodi, e le loro condizioni di applicazione. L'opera più ampia dello stesso A. «Les médications psychologiques» è stata recensita in questa Rivista, Vol. I, 1919.

Gli Scienziati Italiani dall'inizio del medio evo ai nostri giorni. Repertorio bibliografico diretto da ALDO MIELI. Vol. I. Parte II. Ditta A. Nardecchia, Roma, 1923, pp. 225-464. L. 55.

STOMPS T. J., *Erblichkeit und Chromosomen*. Übers. von Paul von von dall'Armi, G. Fischer, Jena, 1923, pp. VIII-158. Gr. Hk. 3.50.

UHLMANN E., *Entwicklung d. Gedanke und Artbegriff, in ihrer Entstehung und sachlichen Beziehung*. G. Fischer, Jena, 1923, pp. 116. S. p.

SCHADE H., *Die physikalische Chemie in der inneren Medizin*. 3^a Ed. Th. Steinkopf, Dresden, 1923, pp. VIII-605. L. 42. Leg. 46.50.

THADWICK H. C., *Asterias*. (L. M. B. C., N. XXV) The University Press, Liverpool, 1923, pp. VIII-63 con 9 tav, 4/6 Sh.

LEONARDO DA VINCI, *Del Moto e misura dell'acqua*. A cura di E. Carusi e A. Favaro (Nuova serie, Testi Vinciani I). N. Zanichelli, Bologna, 1923, pp. XX-416.

LÖHNIS F. and PRED E. B., *Textbook of Agricultural Bacteriology*. Mc Graw Hill Co., London, 1923, pp. IX-283 con 66 fig. e 10 tav. S. p.

CIATTINO O., *Un forte pensatore italiano: Mario Pilo*. Buenos Aires, Imp. R. Canals, 1923, pp. 25. S. p.

HÖSTERMANN und NOACK, *Lehrbuch der pilzparasitären Krankheiten*. P. Parey, Berlin, 1923, pp. 271 con 104 fig. leg. L. 27.

MAXWELL S. S., *Labyrinth and Equilibrium* (monographs on Exper. Biology). I. B. Lippincott Co. Philadelphia and London, 1923, pp. 163 con 11 fig. 10/6 Sh.

HADEN R. L., *Clinical Laboratory Methods*. C. V. Mosby Co. St. Louis, 1923, pp. 294 con 69 fig. e 5 tav. col. \$ 3.75.

PERRIN DE BRICHAMBAUT ET BÉTRAGUE P., *Malaises des Aviateurs*. (Leurs causes - Leurs explications - Leurs remèdes), Gauthier-Villars et Cie, Paris, 1923, pp. 15. Frs. 1.

Mancava una piccola guida igienica dell'aviatore. Questo libriccino semplice, alla portata di tutti, colma utilmente la lacuna.

JUNG E., *Le Principe constitutif de la Nature organique*. Felix Alcan, Paris, 1923, pp. 694. Frs. 30.

LOMBROSO G., *I vantaggi della degenerazione*. (Picc. Bibl. di Sc. Mod. n. 90). F.lli Bocca, Torino, 1923, pp. 256. L. 15.

BECCARI L. e PUGLIESE F., *Elementi di fisiologia*. 2 voll. in-8°. Francesco Vallardi, Milano, 1923. L. 50. Vol. I, pp. 318; Vol. II, pp. 460.

MARY A., *Les Horizons du Physicisme*. A. Malonie et Fils, Paris, 1923, pp. 64. Frs. 6.

L'A. delinea chiaramente e con originalità diversi problemi tollerati dal progresso della biologia. Tratta dei fenomeni di senescenza, patologici, dell'adattamento fisico-chimico, del relativismo biologico della periodicità dei fenomeni, ecc. Si legge con molto interesse anche per le molte idee che possono essere feconde di studi e ricerche originali.

DÜRKEN B., *Allgemeine Abstammungslehre* Gebr. Borntraeger. Berlin, 1923, pp. 205. L. 12.50.

POGGI T., *L'Italia può e deve produrre il suo pane*. (Bibl. Agraria Ottavi, vol. CXXX, Serie Poggi, vol. I). Casa ed., F.lli Ottavi, Casalmonferrato, 1923, pp. 84. L. 5.

MARZELL H., *Unsere Heilpflanzen, ihre Geschichte und ihre Stellung in der Volkskund*. Th. Fisher, Freiburg im Breisgan, 1922. pp. XXVIII-240 con 38 fig. L. 15.

ROSS R. (Sir), *Memoirs. With a full account of the great Malaria problem and its solution*. John Murray, London, 1923, pp. XI-547 con 11 tav. Sh. 24

ANDERSON O. G., and ROTH F. C. *Insecticides and Fungicides*. John Wiley and sons, Inc. (Chapman and Hall, London) New-York, 1923, pp. xvi-349. Sh. 15.

SCHEIDT W., *Familienkunde*. J. F. Lehmann's Verlag, München, 1923, pp. vii-216 con 11 fig. L. 18.75.

TRINCHIERI G., *I nemici delle piante forestali*. Rassegna della letteratura fitopatologia internazionale. 2 volumetti di pagine 32 e 40. Feder. «Pro Montibus», Roma, 1922 e 1923. Parte I L. 1; parte II L. 2.

Id., *Funghi e insetti più comuni e più dannosi alle principali specie forestali*. Un vol. di pp. 12. Feder. «Pro Montibus», Roma, 1921. L. 0.50.

BORGHESANI G. A. R., *Rassegna della letteratura forestale italiana ed estera*. 2 volumetti di pp. 24 e 48. Feder. «Pro Montibus». Roma, 1921 e 1922. Parte I L. 1; parte II L. 2.

GIODA A., *I pascoli alpini: come dovrebbero essere migliorati e goduti*. Un volumetto di pp. 12. Feder. «Pro Montibus», Roma, 1921. L. 0.50.

Id., *Il miglioramento dei pascoli alpini nella legislazione italiana*. Un volumetto di pp. 12. Feder. «Pro Montibus», Roma, 1923. L. 0.50.

PRINGSHEIM H., *Die Polyssaccaride*. 2^e völlig umgearb. Aufl. Julius Springer, Berlin, 1923, pp. v-234. L. 27.

La prima edizione di quest'opera fu recensita sulla nostra Rivista da Polimanti (vol. III, p. 534). Questa seconda edizione è accresciuta dai nuovi studi sulle cellulose di Emil Heuser; alcuni capitoli sono stati riveduti e la letteratura portata fino a tutto il 1922.

GOLDSCHMIDT R., *Einführung in die Vererbungs wissenschaft*. 4^e Aufl. W. Engelmann, Leipzig, 1923, pp. xii-547 con 176 fig. Frs. svizzeri 15, legato Fr. 18.

RABAUD E., *L'Adaptation et l'Evolution*. E. Chiron, Paris, 1922, pp. 284. Frs. 15.

GUIGNARD L., *Le Jardin Botanique de la Faculté de pharmacie de Paris*. Librairie Marqueste, Toulouse, 1922, pp. 179 e una carta. Frs. 8.

DORVEAUX P., *Les Pots de Pharmacie*. 2^{ème} Ed. Librairie Marqueste. Toulouse, 1923, pp. 90 con 14 tav. e un ritratto. Frs. 6.

FAURE Ch. L., *Travaux pratiques d'histologie normale*. Librairie Marqueste, Toulouse, 1923, pp. 251 con 123 fig. Frs. 12.

HABERLANDT G., *Goethe und die Pflanzenphysiologie*. Max Weg, Leipzig, 1923, pp. 21. L. 3.60.

ROSENTHALER L., *Grundzüge der chemischen Pflanzenuntersuchung*. 2^e Aufl. Julius Springer, Berlin, 1923, pp. 115. S. p.

MILL H. R., *The Life of Sir Ernest Shackleton*. W. Heinemann, Ltd. London, 1923, pp. xv-312. 21 Sh.

MARZELL H., *Neues illustriertes Kräuterbuch*. 2^e Aufl. Ensslin und Laiblin, Reutlingen, 1923, pp. 711 con fig. e 32 tav. a colori. L. 22.50.

RIVISTA DI BIOLOGIA

PUBBLICAZIONE BIMESTRALE

Volume V - Fascicolo IV.

Luglio-Agosto 1923

Prof. GUSTAVO BRUNELLI

AMPHISILE UN ESEMPIO CLASSICO DEI RAPPORTI TRA FORMA E FUNZIONE

In una collezione di pesci raccolti nella spedizione effettuata di comune intesa tra i due Ministeri per l'Agricoltura e le Colonie dall'egregio comandante Carniglia, fermai la mia attenzione sulla caratteristica forma di un pesciolino che riconobbi appartenere al tipico genere *Amphisile* e alla specie *Amphisile punctata*. Questa specie fu già catturata tanto nelle Indie che nel Mar Rosso, ma non è sul valore sistematico di essa che voglio intrattenermi, bensì su alcune caratteristiche morfologiche del genere *Amphisile*, che debbono essere alla lor volta messe in rapporto col movimento e coll'adattamento di tale teleosteo alla vita planctonica.

Già Günther ha rilevato la stranezza del genere *Amphisile* che egli non esita a battezzare per la rigidità del tegumento come un « cheloniano tra i pesci ».

La bizzarra forma del corpo (fig. 1), compressa come se fosse schiacciato tra due fogli di carta (Günther), la strana conformazione della coda, trovano la spiegazione nel modo di muoversi di tale specie, che venne illustrata da Willey, ma certamente sarebbe interessante compiere altre osservazioni sul movimento di tale pesce date le discordi osservazioni.

Willey ha osservato tale specie nel Pacifico del Sud, rilevando che vive in piccole turbe di circa mezza dozzina di individui,

e nuota con rapidità in posizione verticale fendendo l'acqua col corpo dall'aspetto di un rasoio.

Dollo pone l'*Amphisile* tra i vertebrati planctonici tipo aculeiforme, tra di essi distingue l'*Hippocampus* che nuota con la testa in alto. In esso la dorsale è il maggior organo di propulsione, e come ho dimostrato nella mia memoria sullo sviluppo del cavalluccio marino, anche le fasi della ontogenesi mostrano l'importanza di questo adattamento.

Come ho anche ricordato Luther però ha combattuto l'idea che l'*Hippocampus* sia una forma planctonica.

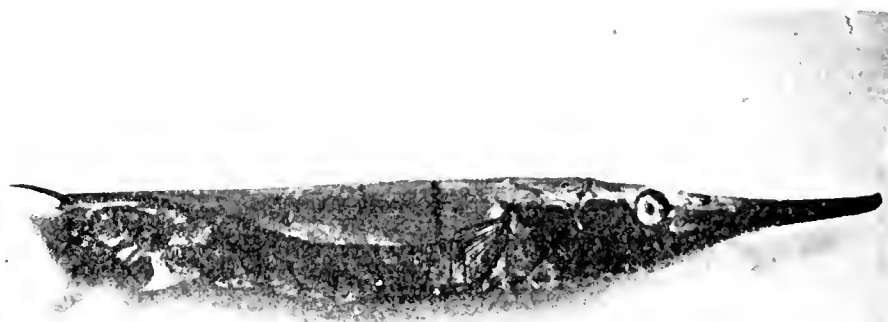


Fig. 1.

Dollo tra i vertebrati a tipo aculeiforme ipsonectonici, che nuotano cioè verticalmente, distingue poi l'*Amphisile* che nuota verticalmente colla testa in giù (ciò che altri negano).

L'illustre paleontologo Abel è il solo autore che ha rilevato l'importanza della conformazione della pinna caudale dell'*Amphisile*, ma le sue conclusioni non mi sembrano accettabili.

Da quando Agassiz nel 1883 ha distinto la coda dei pesci in eterocerca ed omocerca sono state adottate diverse classificazioni. Una importante memoria circa la origine della eterocercia è stata pubblicata da Ryder nel 1884.

Abel nel seguente specchio così riassume le nostre conoscenze sulla funzione, forma e morfologia della pinna caudale dei pesci, riferendosi in parte alla nomenclatura di Dollo:

| FUNZIONE LOCOMOTORIA | Forma | Morfologia | Esempio | Formula della pinna caudale |
|-------------------------|-------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Isobatica | oxicerca | proterocerca | <i>Branchiostoma</i> | $C\ 3$ |
| | | eterocerca | <i>Glyptolaemus</i> | $C + A\ 2$ |
| | rifidocerca | omocerca | <i>Salmo</i> | $A\ 2$ |
| | | gefirocerca | <i>Cyema</i> | $D\ 2 + A_1$ |
| | | eterocerca | <i>Clamydoselache</i> | $C + A\ 2$ |
| Epibatica | oxicerca | omocerca | <i>Anguilla</i> | $A\ 2$ |
| | | gefirocerca | <i>Fierasfer</i> | $D\ 2 + A_1$ |
| | rifidocerca | eterocerca | <i>Acipenser</i> | $C + A\ 2$ |
| | | omocerca | <i>Amphisyle</i> | $D + D\ 2 +$ $+ A\ 2 + A_1$ |
| Ipobatica | rifidocerca | omocerca | <i>Exocoetus</i> | $A\ 2$ |

Abel riporta come un esempio della legge di Dollo, circa la non riapparizione degli organi scomparsi, la complicata composizione della pinna caudale dell'*Amphisile*, che risulterebbe della prima e seconda dorsale, e dalla prima e seconda anale, ma la cui forma e funzione ricorda la pinna codale dello storione che comprende la pinna caudale e la seconda anale.

Egli insiste nel rilevare che la pinna caudale dell'*Amphisile* si sarebbe perduta e le due anali accorciate e la seconda dorsale pure accorciata l'avrebbero sostituita.

Questa descrizione di Abel mi ha lasciato perplesso, e sia all'indagine morfologica esterna che anatomica non mi è sembrata assolutamente accettabile. Come dalla figura colla quale illustriamo il presente lavoro (fig. 2), riproducente una radiofotografia, (fatta compiere per gentile prestazione del chiarissimo collega ed amico dott. De Luca che pubblicamente ringrazio) è evidente la presenza della pinna caudale, e la presenza di una sola anale. Nell'ingrandimento di dettaglio (fig. 3), ciò è evidentissimo. Cadono così tutte le illazioni del paleontologo Abel circa la legge di Dollo.

Resta un fatto non meno importante, la strana conformazione dell'organo principale di propulsione per l'irrigidirsi delle pareti

del corpo, per la posizione della prima pinna dorsale la cui robusta spina forma come la falsa pinna codale e presenta una strana analogia colla spina terminale delle Dafnie, e serve probabilmente come organo statico, mentre l'apparecchio propulsore formato dalla seconda dorsale, della codale e dell'anale si sposta in basso. Anche per la conformazione dell'esoscheletro e lo spostamento della massa muscolare ne risulta un sistema semirigido in cui la parte mobile si riduce principalmente all'estremo posteriore del corpo, con una strana somiglianza con un dirigibile. La colonna

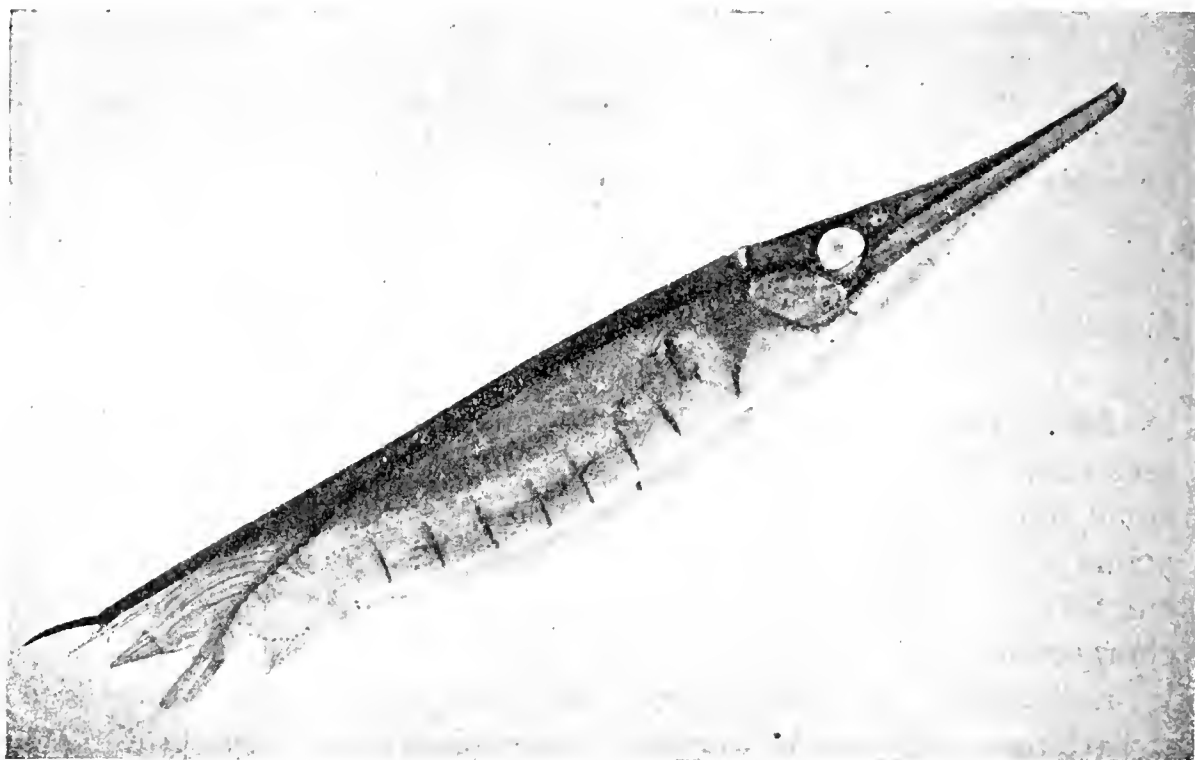


Fig. 2.

vertebrale si mostra singolarmente spostata e si curva nella parte terminale. Abbiamo creduto interessante illustrare tale disposizione anatomica (figg. 2 e 3), che meriterebbe anche uno studio ontogenetico. La mia interpretazione in base alla evidenza dei fatti anatomici si accorda con alcune osservazioni che già aveva fatto il Günther e cioè che la struttura della colonna vertebrale dell'*Amphisile* è estremamente singolare ed unica tra gli Acantotteri. La porzione addominale come rilevò Günther è più di quattro volte lunga che la codale, nondimeno la prima è formata solo da sei vertebre, mentre l'ultima consiste di quattordici. Le vertebre

addominali sono estremamente sottili e la terza è lunga quasi quanto l'intera porzione codale.

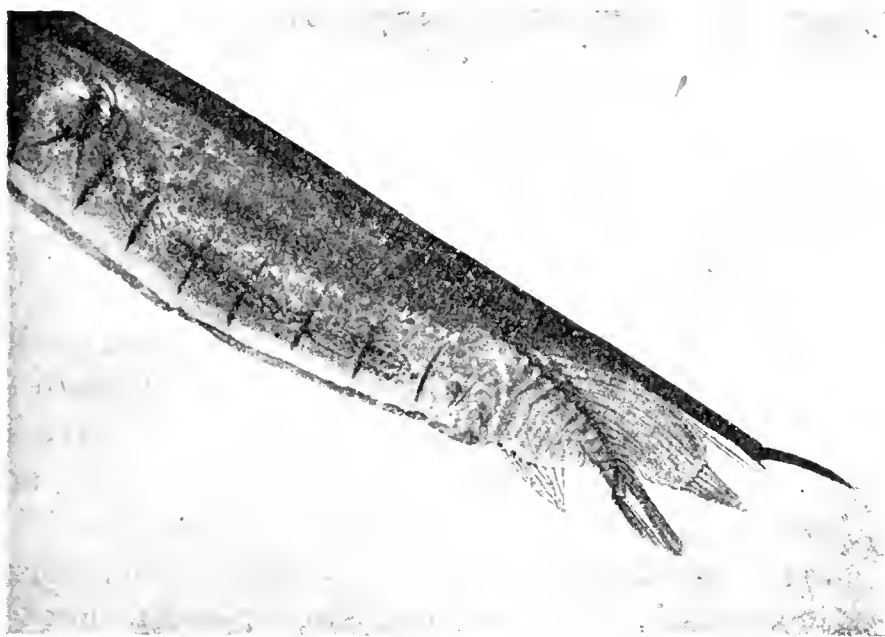


Fig. 3.

Questo fatto deve porsi in relazione con quanto io ho osservato a complemento delle osservazioni di Günther vale a dire

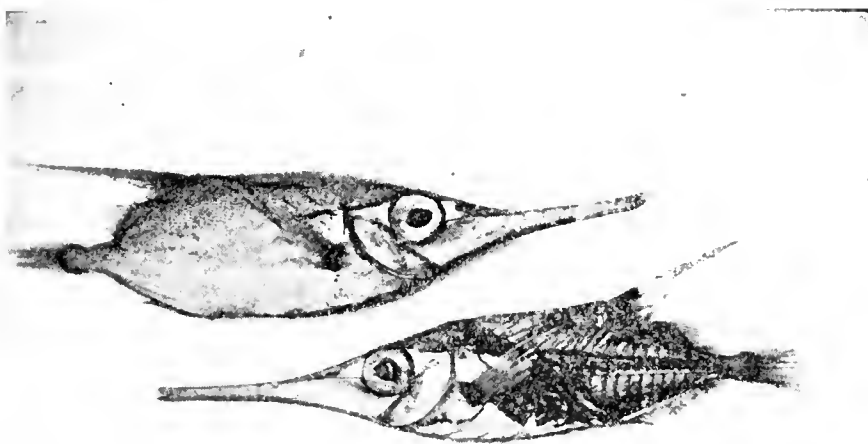


Fig. 4.

che la massa muscolare si sposta in relazione col moto verso l'estremità del corpo dell'*Amphisila*, corrispondendovi un maggior

numero di vertebre. Non conosco esempio più bello di adattamento della pinna al moto nei pesci; è strano che il compianto Houssay nella sua opera dedicata specialmente a tale argomento non abbia fatto menzione di un caso così classico come quello dell'*Amphisile*. Molto vi sarebbe a discutere circa la genesi delle caratteristiche dell'*Amphisile*, poichè è difficile supporla dovuta a un improvviso adattamento. La conformazione e la disposizione della colonna vertebrale e la posizione delle pinne dell'affine « Pesce trombetta », ossia delle *Centriscus scolopax* che io ho esaminato non presenta una preadattazione ortogenetica fig. 4.

Vi sarebbe ancora da discutere se la disposizione delle pinne nell'*Amphisile* sia in rapporto più con un adattamento planctonico, che con una rapidità di moto negli spostamenti verticali. Nella mia commemorazione di Ernesto Haeckel, ho già accennato al duplice adattamento degli organismi planctonici, che a dispositivi di galleggiamento in senso orizzontale accoppiano quelli di un rapido movimento in senso verticale, senza di che anche gli organismi planctonici sarebbero votati alla distruzione. Neanche Jungersen ha rilevato che le disposizioni morfologiche dell'*Amphisile* debbono mettersi in rapporto col movimento.

BIBLIOGRAFIA

ABEL O., *Palaeobiologie*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Stuttgart, 1902.

BRUNELLI G., *Sullo sviluppo del cavalluccio marino*, Memorie del R. Comitato talassografico italiano, 1922.

GÜNTHER A. C. L. G., *An introduction to the study of Fishes*. Edinburgh. Adam and Charles Black, 1881.

HOUSSAY-FR., *Forme, puissance et stabilité des Poissons*. Collection de morphologie dynamique. Paris, 1912.

JUNGENSEN H. F. E., *Ichthyotomichal Contributions. The structure of the genera Amphisile and Centriscus*. D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 1908.

RYDER J., H., *On the origin of heterocercy and the evolution of the fins and fin-rays of Fishes*. Report of the U. S. Fish Commissioner for 1884.

WILLEY A., *Zoological Results band on material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere* Cambridge.

BENIAMINO PEYRONEL

**PRIME RICERCHE SULLE MICORIZE ENDOTROFICHE
E SULLA MICOFLORA RADICICOLA NORMALE
DELLE FANEROGAME**

In una precedente breve nota [50] ho esposto per sommi capi i risultati delle ricerche da me compiute durante la primavera dell'anno testè decorso (1922) sopra le micorize dei cereali e di alcune piante spontanee. Ho proseguito tali ricerche anche durante la seconda metà dell'anno, allargando però, secondo il mio metodo abituale, le osservazioni a un gran numero di piante superiori e in varie condizioni d'ambiente, allo scopo di acquistare dal diretto insegnamento della natura una visione più ampia e possibilmente più esatta della questione. I miei studi sono stati proficui di interessanti risultati, specialmente per quanto si riferisce alla natura specifica dei micelii micorizogeni e alla loro biologia. Non tutti questi risultati sono ancora ben sicuri, in essi, come si vedrà, hanno larga parte le ipotesi; tuttavia essi dimostrano in modo evidente la complessità del problema della micorizia, le sue strette connessioni con numerose questioni fitopatologiche e l'opportunità, direi, anzi, l'improrogabile necessità di questo genere di indagini. Mediante ulteriore ricerche si tenterà di chiarire successivamente i punti rimasti nell'ombra, in modo da raggiungere conclusioni possibilmente definitive.

I. — Duplicità specifica del micelio delle micorize endotrofiche.

Nella maggior parte delle fanerogame a micorize endotrofiche, il micelio endofita, inter- od intracellulare, con setti rari e irregolarmente distribuiti, forma nei tessuti corticali delle radici degli organi assai caratteristici, cioè dei succiatoi cespugliosi od *arbuscoli* e dei rigonfiamenti, quasi sempre terminali, o *vescicole*.

Gli *arbuscoli* sono costituiti da ramificazioni laterali delle ife miceliche primarie, ramificazioni che subiscono una estrema suddivisione, assumendo un aspetto che ha meritato loro quel nome, proposto dal Gallaud [28]. Essi sono sempre intracellulari, e rappresentano organi transitori che vanno per tempo incontro ad un processo di degenerazione, da molti attribuito ad una vera e propria digestione da parte della cellula ospite, da altri (Petri) interpretato invece come un fenomeno di autolisi. Negli austori degenerati le singole ramificazioni non sono più riconoscibili, esse formano degli ammassi più o meno irregolari che furono considerati come organi distinti e contrassegnati coi nomi di sporangioli (Janse) o prosperoidi (Petri). Gallaud ha messo in evidenza il nesso genetico tra arbuscoli e sporangioli.

Le *vescicole* si formano all'estremità di ramificazioni miceliche primarie, che in nulla si distinguono dalle ife principali. Esse sono di forma e dimensioni variabilissime, ripiene di sostanze di riserva. Si possono formare tanto nell'interno delle cellule come nei meati intercellulari.

L'intera famiglie delle Orchidee, salvo pochissime eccezioni sulle quali ritorneremo fra poco, si contrappone alle altre fanerogame con micorize endotrofiche, per il fatto che il micelio endofita, sempre intracellulare, provvisto di setti frequenti e abbastanza regolarmente distribuiti, non forma mai vescicole nè arbuscoli. Questi ultimi sono qui sostituiti da gomitoli miceliari assai serrati, formantisi generalmente nelle cellule degli strati corticali mediani. Tanto nelle Orchidee che nelle altre fanerogame, l'endofita si sviluppa sempre esclusivamente nella corteccia, non oltrepassando mai l'endodermide.

Le differenze, che ho cercato di mettere sommariamente in evidenza, tra gli endofiti delle Orchidee e quelli delle altre piante superiori, risultano dai lavori dei numerosi autori che si occuparono dell'argomento, ma principalmente da quelli del Janse [30] e del Gallaud [29], che fecero un accurato studio anatomico delle micorize endotrofiche d'un grandissimo numero di piante appartenenti alle varie famiglie (1). Questi autori, però, interpretarono

(1) In questa nota mi riferirò prevalentemente al lavoro del Gallaud, sia perchè posteriore e comprendente nelle sue conclusioni generali anche i risultati del Janse, sia perchè sono in esso studiate piante dei nostri paesi, sia,

tali differenze unicamente come un effetto dell'adattamento degli endofiti alle particolari condizioni anatomiche e fisiologiche che distinguerebbero le Orchidee dalle altre piante, non già come un segno di una reale e profonda diversità sistematica tra i due tipi di endofiti. Anzi, essi sono d'opinione che questi appartengano ad un unico gruppo: « *il faut les considérer tous* », dice il Gallaud (l. c. p. 239), « *depuis les plus simples, les endophytes intercellulaires, jusqu'aux plus complexes, ceux qui habitent les racines d'Orchidées, comme appartenant à un même groupe* ».

Vari fatti sembrerebbero giustificare questo modo di vedere: ne indicherò alcuni fra i più salienti.

Innanzitutto nel *Tamus communis* (Dioscoracea) e nel *Psilotum* (Lycopodiacea) l'endofita micorizico presenterebbe le stesse caratteristiche che nelle Orchidee, sarebbe, cioè, costituito da un micelio con setti frequenti e regolarmente distribuiti e formerebbe dei gomitoli intracellulari serrati; ma oltracciò produrrebbe anche degli *arbuscoli* e delle *vescicole*. In altre parole, gli endofiti del *Tamus* e del *Psilotum* rappresenterebbero un termine di passaggio tra i due tipi di funghi micorizogeni sopra indicati.

D'altra parte il Mollberg [36] avrebbe constatato la presenza di *vescicole* nelle micorize delle Orchidee *Epipactis* e *Platanthera*.

Più dimostrative ancora sembrerebbero le ricerche del Petri sulle micorize della vite e dell'olivo [43-47]. Egli, abbandonando alla decomposizione in camera umida radici micorizzate delle essenze ora nominate, avrebbe ottenuto alla loro superficie la formazione, da parte dello stesso micelio che produce le vescicole e gli *arbuscoli*, di fruttificazioni conidiche affatto analoghe a quelle ottenute in coltura artificiale dal Bernard e dal Burgeff cogli endofiti delle Orchidee (1).

Petri logicamente ne deduce che « l'opinione di Janse e di Gallaud, che gli endofiti costituiscano un gruppo omogeneo, e che

finalmente, perchè è il solo che ho potuto consultare nell'originale durante tutto il corso delle mie ricerche.

(1) Lo stesso risultato Petri [49] lo avrebbe ottenuto più recentemente (1919) col micelio delle micorize endotrofiche del Pioppo: « Se si fa vegetare questo micelio saprofiticamente sulle stesse radici staccate dalla pianta e abbandonate a lungo nell'*humus* umido, si osserva la formazione dopo qualche tempo di brevi e tozzi filamenti ad articoli moniliformi simili a catenelle di conidi » (l. c. p. 101)... « Essi corrispondono... a quelli già descritti per altre micorize endotrofiche, specialmente per quelle delle Orchidee » (l. c. p. 101-102).

essi basavano sopra l'identità della natura chimica della loro parete cellulare e su altri caratteri morfologici dell'organo vegetativo, resta così completamente confermata, poichè tre apparati radicali così diversi tra loro come sono quelli delle Orchidee, della vite e dell'olivo, presentano evidentemente le loro micorize determinate da endofiti pressochè simili ».

La stretta parentela di tutti gli endofiti micorizici apparirebbe pertanto fuori dubbio. Aggiungerò ancora che essa sembrerebbe confermata anche dal fatto, segnalato dal Gallaud nelle micorize di varie piante, che il micelio a vescicole ed arbuscoli produrrebbe talora nelle cellule degli stromi o noduli pseudoparenchimatici che si possono paragonare a quelli che producono in coltura pura gli endofiti delle Orchidee.

Così, a proposito dell'endofita dell'*Allium sphaerocephalum*, dice il Gallaud [28, p. 31]: « Le filament (mycélien) accolé étroitement à la surface de la racine par sa membrane brune et fortement cutinisée, pénètre dans les cellules de l'assise pilifère, et y forme souvent un pseudoparenchyme très cloisonné de couleur brune ». Da questo pseudoparenchima si staccerebbe poi un ramo isolato che, penetrando negli strati cellulari profondi, vi produrrebbe le vescicole e gli arbuscoli soliti.

Anche a proposito dell'endofita del *Ruscus aculeatus*, afferma lo stesso Autore che nelle cellule dello strato pilifero « souvent aussi il donne par cloisonnement et multiplication de ses filaments une sorte de pseudoparenchyme de teinte brune qui remplit la cellule » (l. c. p. 27).

Ho creduto opportuno insistere alquanto su questi fatti, giacchè essi coincidono con osservazioni analoghe da me fatte nelle mie prime ricerche, ma alle quali ho motivo ora di dare una interpretazione completamente diversa.

Nella mia nota preliminare sopracitata, infatti, descrivendo brevemente l'endofita micorizico del grano, così mi esprimevo (p. 46): « Tale micelio... nelle cellule epidermiche o dello strato immediatamente sottostante... si avvolge per lo più su sè stesso a spirale, formando dei gomitoli più o meno fitti, talora scindendosi per settazione in articoli moniliformi, a barilotto, alla fine strettamente addossati e forse saldati gli uni agli altri, in modo da costituire minuscoli stromi pseudoparenchimatici, prima jalini, infine più o meno colorati in bruno ».

Più oltre così ancora dicevo (p. 46): « Ho potuto ottenere, mettendo delle piante di grano (1) in opportune condizioni di umidità, la formazione sulle ife extraradicali di apparecchi conidici monilioidi, costituiti, cioè, da grossi conidi foggianti a barilotto, disposti in catenelle semplici o ramosi, staccantisi con difficoltà gli uni dagli altri ».

Ora mi preme di chiarire — ed è uno dei principali scopi di questo lavoro — che nell'attribuire le formazioni ora riportate allo stesso micelio che produce, negli strati corticali più profondi, arbusti e vescicole, sono caduto in errore, e che indubbiamente nello stesso errore sono caduti, prima di me, il Gallaud, il Petri e forse altri ancora. Uno dei più notevoli risultati delle mie ultime ricerche è appunto l'accertamento di questo fatto, che cioè nelle micorize endotrofiche d'un gran numero di piante, secondo ogni verosimiglianza la maggior parte, sono presenti due micelii fungini non solo specificamente distinti, ma quasi certamente lontanissimi, dal punto di vista sistematico, tra di loro.

L'uno infatti, generalmente meno sviluppato, è del tutto analogo agli endofiti delle Orchidee, quali ci sono ormai ben noti grazie specialmente agli studi del Bernard e del Burgeff. Esso appartiene certamente ai Micomiceti (Ascomiceti e Basidiomiceti). L'altro, invece, presenta tutti i caratteri d'un ficomicete e alla classe dei Ficomiceti, infatti, ritengo debba riferirsi, o quanto meno a quei gruppi inferiori di dubbio riferimento, che non si sa bene se debbano collocarsi fra i genuini Ficomiceti o fra gli Ascomiceti (Hemiascae).

A dire il vero, fin dalle mie prime ricerche sulle micorize del grano ero rimasto colpito dal dimorfismo dei filamenti micelici sviluppantisi negli strati corticali delle radici, e m'era balenato il dubbio d'essere in presenza di due specie fungine. Dopo lunghe esitazioni, credetti di poter concludere per l'unicità specifica del micelio micorizogeno, sia per l'autorità dei valorosi e diligenti ricercatori che m'avevano preceduto e che, come vedemmo, non

(1) S'intenda *piante vive* di grano. Questo era semplicemente coltivato in vasi e abbondantemente annaffiato. Ho trascurato di dire che mettendo, come aveva fatto Petri colle radici di vite e di olivo, radici di grano, lavate superficialmente, in camera umida e abbandonandole alla decomposizione, ho creduto anch'io di vedere la continuità del micelio a vescicole ed arbuscoli con grosse catenelle conidiche monilioidi. Vedremo più innanzi come si spieghi un simile errore.

mettevano in dubbio questo fatto; sia perchè le due specie fungine sono per lo più intimamente mescolate, almeno negli strati corticali più superficiali, e coesistono, anzi, talora nella stessa cellula; sia, finalmente, perchè esse specie, tipicamente distinte nelle loro proprietà morfologiche, non mancano però di forme di transizione.

Ad evitare per l'avvenire la confusione dei due tipi di endofiti, credo, opportuno di precisare brevemente le caratteristiche morfologiche più spiccate che li distinguono, facendo poi seguire l'esposizione delle numerose osservazioni che sulla biologia di ognuna di essi ho potuto fare in questi ultimi tempi.

A rendere più chiaro il mio dire, parlerò separatamente, prima del micelio che produce arbuscoli e vescicole e che chiamerò *micelio ficomicetoide*, poi di quello del tipo degli endofiti delle Orchidee, che, seguendo il Bernard, designerò col nome di *Rhizoctonia*. Per maggior semplicità mi esprimerò come se nelle numerose fanerogame da me studiate esistesse *un'unica forma specifica ficomicetoide* e *un'unica Rhizoctonia*. Si vedrà poi che tale non è, in realtà la mia opinione.

II. — Il micelio ficomicetoide.

1. — LE SUE PROPRIETÀ MORFOLOGICHE PIÙ IMPORTANTI.

L'endofita ficomicetoide possiede un micelio le cui ife variano singolarmente per forma, colore e dimensioni, a seconda che noi lo consideriamo nella sua porzione intraradicale o esternamente alla radice; nell'interno di questa, poi, esso si comporta variamente a seconda delle piante ospiti, e in una stessa pianta a seconda dello stadio di sviluppo dei tessuti radicali e secondo, ancora, che questi sono vivi, languenti o morti. Esternamente alla radice, la maggiore o minore umidità del terreno, la ricchezza sua in sostanze organiche in decomposizione, la sua costituzione fisica, ecc., ecc. influiscono in modo notevolissimo sulle proprietà morfologiche e sulla biologia del fungo.

Ciò nondimeno esso conserva sempre alcune caratteristiche speciali che, valutate con giudizio, e soprattutto coll'esercizio d'una lunga osservazione, permettono di riconoscerlo e di distinguerlo dai numerosi altri miceti viventi a spese delle radici, vive o morte, o nel terreno circostante.

I suoi filamenti micelici sono generalmente assai grossi e presentano costantemente dei caratteristici slargamenti, interessanti una sola metà del tubo miceliare, specie di sporgenze coniche, ottuse, ricordanti assai bene il gomito d'un braccio (Cfr. le figg. 1 e 7). Queste sporgenze, ora molto accentuate, ora appena accennate, sono tipicamente distribuite con disposizione alternata e abbastanza regolarmente sul percorso dell'ifa; non di rado, però, esse sono unilaterali e talvolta assai ravvicinate su certi tratti, molto distanziate su altri. In corrispondenza di esse spesso, ma non sempre, il filamento micelico si piega ad angolo ottuso, assumendo così nel suo assieme un andamento tortuoso-angoloso. Questa disposizione e la presenza dei tipici slargamenti a gomito servono molto bene,

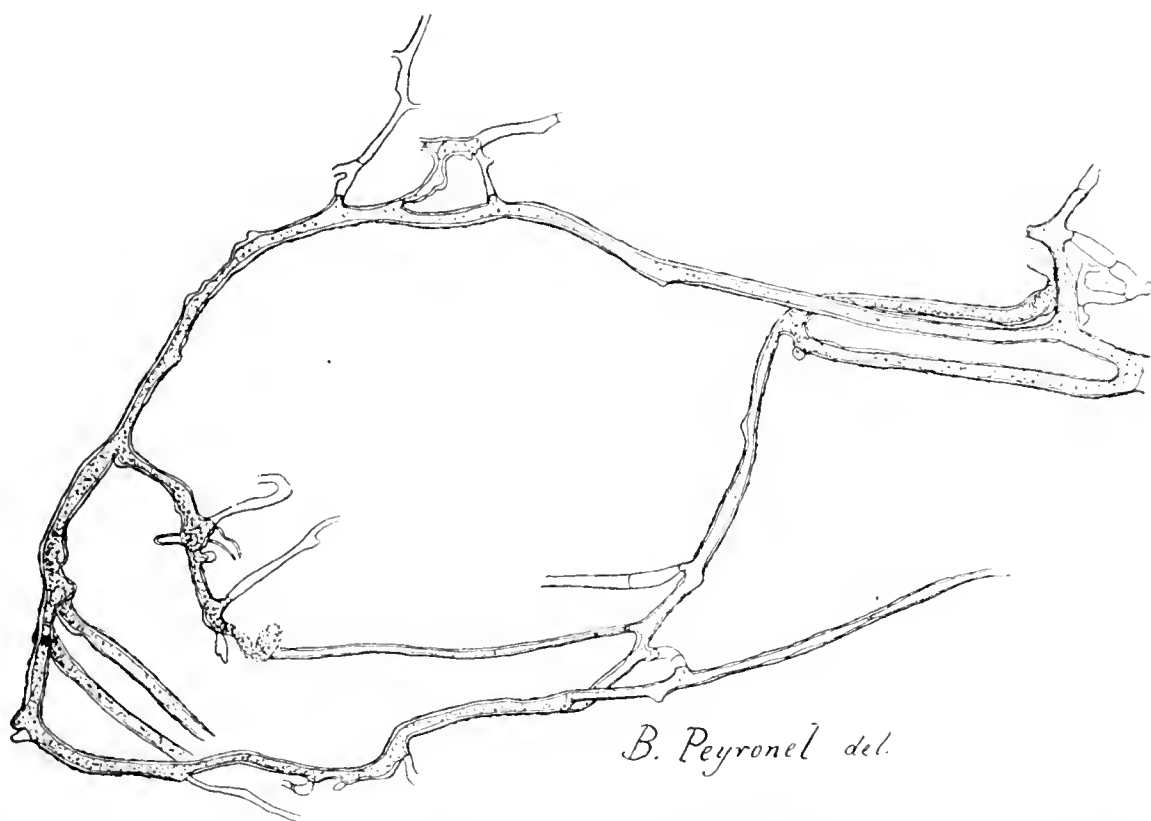


Fig. 1. - Micelio extraradicale dell'endofita ficomicetoide del Mais. Si notino le numerose anastomosi contratte dalle ife e i setti nelle parti svuotate di protoplasma. (Ingr. 200 diam.).

nel maggior numero dei casi, a distinguere questo micelio, specialmente nella sua porzione extra-radicale, dal micelio della *Rhizoctonia*, che è spesso *sinuoso-ondulato*, ma non *angoloso*. In corrispondenza delle sue sporgenze a gomito il micelio ficomicetoide sviluppa spessissimo delle ramificazioni laterali di calibro assai minore, per lo più assai brevi, che, con disposizione alternata o a falsa dicotomia, si suddividono rapidamente formando un assieme cespuglioso, dendroideo, un *arbuscolo*. Queste ramificazioni cespugliose, finora note solo per la parte intraradicale, anzi intracellulare del fungo, si formano in realtà anche nella sua porzione esterna alla radice, soltanto esse sono qui generalmente più irregolari e assai meno fitte, meno compatte. Esse ricordano molto da vicino le ramificazioni assorbenti proprie dell'apparato miceliare di molti zigomiceti, e particolarmente dei *Mucor*, dei *Rhizopus*, delle *Mortierella*.

Le ife principali ispessiscono generalmente la loro membrana nella porzione extraradicale, e l'ispessimento è centripeto, per solidificazione successiva di strati sempre più interni di protoplasma. Come nelle *Mortierelle* e in altre *Mucoracee*, esse sono, nei loro primordi, continue, ma invecchiando presentano

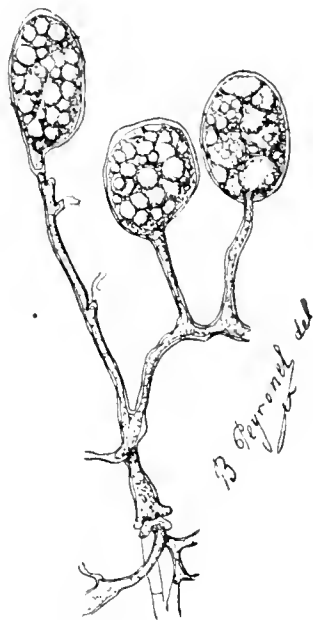


Fig. 2. - Vescicole dell'endofita ficomicetoide nelle radici morte del Mais. (Ingr. 200 diam.).

qua e là dei setti generalmente radi e distribuiti irregolarmente (figg. 1, 4); più di rado essi sono invece assai numerosi, e, allora, ravvicinati per lo più in un punto determinato. Verosimilmente essi si vanno formando a mano a mano che il protoplasma abbandona le parti vecchie dell'ifa, e servono al isolarlo dalla parte morta. Tali setti sono quasi sempre incurvati, colla convessità rivolta verso la parte morta dell'ifa; essi, come già osservò Petri, non si formano mai alle biforcazioni delle ife. Le ramificazioni secondarie presentano, invece, dei setti frequenti, bene evidenti e distribuiti in modo abbastanza regolare. Anche questo carattere coincide con quanto si osserva nel genere *Mortierella*.

Oltre a queste ramificazioni secondarie, dendroidi, le ife principali producono dei rami di calibro uguale o poco inferiore, semplici o parzialmente suddivisi, terminantisi in grossi rigonfiamenti o *vescicole* (figg. 2, 3, 7, 8). Queste hanno normalmente forma subsferica o piriforme quando possono svilupparsi liberamente, ma assumono le forme più svariate allorchè sono costrette a crescere in uno spazio illimitato, come avviene spessissimo nei tessuti radicali, specialmente nei meati intercellulari. Ivi esse si adattano più o meno allo spazio disponibile, assumendo quindi forma ellissoidea, fusoides, subcilindrica, poliedrica, compressa o del tutto irregolare (figg. 3, 10). Anche le loro dimensioni sono variabilissime, in stretta dipendenza, da una parte colla maggiore o minore abbondanza di sostanze nutritive di cui dispone il fungo, dall'altra collo spazio entro cui si sviluppano. Esse sono piene di sostanze di riserva sotto forma di glicogeno e di guttule oleose.

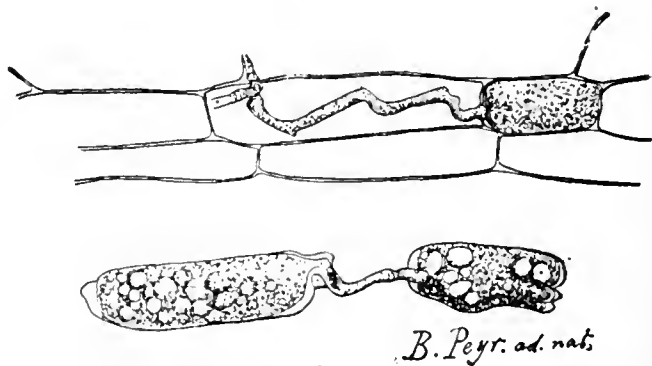


Fig. 3. - Altre forme assunte dalle vescicole dell'endofita ficomicetoide nelle radici morte di Mais. (Ingr. 200 diam.).

Questi sono i caratteri morfologici essenziali del fungo. Esaminiamo ora brevemente il suo comportamento all'interno e all'esterno delle radici.

2. — COMPORTAMENTO DELL'ENDOFITA FICOMICETOIDE NEI TESSUTI RADICALI VIVENTI.

Le ife del micelio ficomicetoide, in corrispondenza dei punti di penetrazione nei tessuti corticali della radice, formano spesso degli slargamenti irregolari, i quali ora aderiscono fortemente alla superficie esterna delle cellule epidermiche, ora insinuandosi come cunei tra cellula e cellula, ne provocano il distacco parziale, permettendo il passaggio d'un grosso filamento, che tosto si ramifica (fig. 4). La penetrazione attraverso la lamella mediana della porzione radiale della parete delle cellule epidermiche sembra essere la più comune, spesso però essa ha luogo invece mediante la diretta perforazione della cuticola. Essa può compiersi ugualmente attraverso i peli radicali (1).

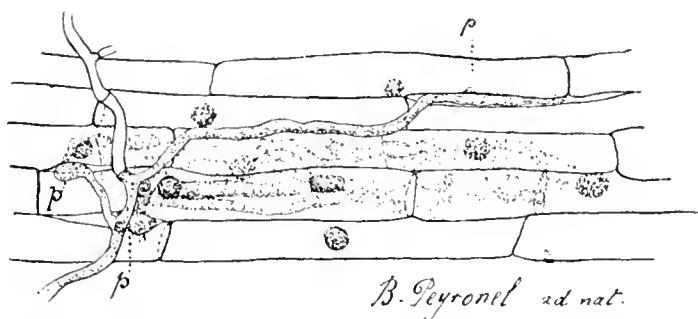


Fig. 4. - Incipiente infezione delle cellule epidermiche d'una radichetta di grano da parte dell'endofita ficomicetoide. *p*, punti di penetrazione del micelio dall'esterno della radichetta. Si noti il distacco delle membrane cellulari provocato dalle espansioni miceliari insinuanti a guisa di cunei tra cellula e cellula (Ingr. 200 diam.).

Nelle cellule epidermiche e in quelle degli strati sottostanti, le ife si avvolgono spessissimo su sè stesse a spirale o a gomitolo generalmente lasso (fig. 5). Negli strati più profondi e, in certe specie (come ad es. nelle Graminacee), specialmente in quelli prossimi all'endodermide, esse si ramificano dirigendosi in senso longitudinale, parallelamente all'asse della radice, il più delle volte negli spazi intercellulari, e inviando assai regolarmente nell'interno di ogni cellula un *arbuscolo* (fig. 6) (2).

La produzione degli arbuscoli, e quindi, almeno entro certi limiti, il loro numero è un fenomeno strettamente dipendente dalle azioni chemotattiche esercitate sul micelio dall'ambiente. Ed invero essi si sviluppano quasi esclusivamente negli strati cellulari ricchi di sostanze idrocarbonate, amido o zuccheri.

(1) Le mie osservazioni al riguardo contrastano nettamente con quelle del Gallaud, secondo il quale (l. c. p. 314) « jamais le champignon ne pénètre par un poil radical dans les racines qui en ont. C'est toujours la base de la cellule qu'il perfore ».

(2) Non di rado, specie nelle cellule di dimensioni cospicue, si possono riscontrare anche due o più arbuscoli, ma prodotti generalmente ognuno da un'ifa distinta.

Coll'allungarsi della radice, progredisce anche l'assieme del micelio in direzione dell'apice vegetativo. Le ife intraradicali sembrano però limitate nel loro accrescimento longitudinale, esaurendosi dopo un certo tempo nella produzione di austori. Ma nuovi punti d'infezione si producono continuamente da parte delle ife extraradicali, le quali scorrono in direzione dell'apice vegetativo della radice aderendo strettamente all'epidermide e contraendo fre-

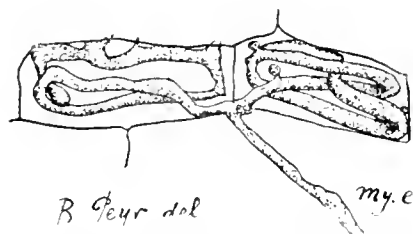


Fig. 5. - Avvolgimento a gomito lasso del micelio micorizogeno ficomicetoide in due cellule epidermiche di radice viva di grano. *my. e*, porzione extraradicale del micelio. (Ingr. 200 diam.).



Fig. 6. - Un austorio od arbuscolo nell'interno di una cellula del parenchima corticale di radichetta viva di *Solanum tuberosum*. (Ingr. 500 diam.).

questi anastomosi fra di loro (fig. 1). L'infezione si mantiene però sempre ad una certa distanza dell'apice radicale, non venendo mai attaccati i tessuti meristemati non ancora differenziati.

Le vescicole, nella radice viva, si formano generalmente negli strati corticali mediani e dopo gli austori, quando anzi, questi già sono più o meno in via di degenerazione, nelle regioni più lontane dall'estremità radicale.

Questo per sommi capi, senza scendere a particolari, è quanto generalmente si osserva nelle radici vive. Il comportamento e le proprietà morfologiche del fungo variano naturalmente da una specie ospite all'altra, e gli autori che, come il Janse e il Gallaud, fecero uno studio anatomico particolareggiato delle micorize d'un gran numero di piante, poterono su questa base dividere le micorize in parecchie serie. Il Gallaud conclude che « i funghi endotrofi appartengono ad uno stesso gruppo le cui suddivisioni corrispondono alle differenti serie di micorize » (l. c. p. 85).

Occorreranno, a mio modo di vedere, molte altre ricerche, specialmente sperimentali, per stabilire se e fino a qual punto le serie micoriziche stabilite dal Gallaud corrispondano ad una reale pluralità specifica degli endofiti e, ammessa tale pluralità, a reali affinità sistematiche tra gli endofiti stessi. Senza entrare in me-

rito alla questione, non avendo elementi sufficienti per un giudizio, mi preme però insistere sul fatto della grande variabilità e adattabilità di quello che continuerò provvisoriamente — adottando il singolare — a chiamare l'*endofita micorizico ad arbuscoli e vescicole*.

3. — LA VITA DEL FUNGO NELLE RADICI MORTE E NEL TERRENO.

Mentre l'endofita è stato oggetto, per quanto si riferisce alla sua vita nei tessuti radicali viventi, di numerosi e minutissimi studi, poco o nulla si sa finora riguardo alla sua vita e alle sue proprietà morfologiche nelle radici morte e nel terreno.

Benchè in generale esso non formi, come fanno altri funghi unicoli, ammassi nè fasci compatti, il *micelio ficomicetoide* è però molto diffuso nel terreno quando questo è sufficientemente umido e non eccessivamente compatto.

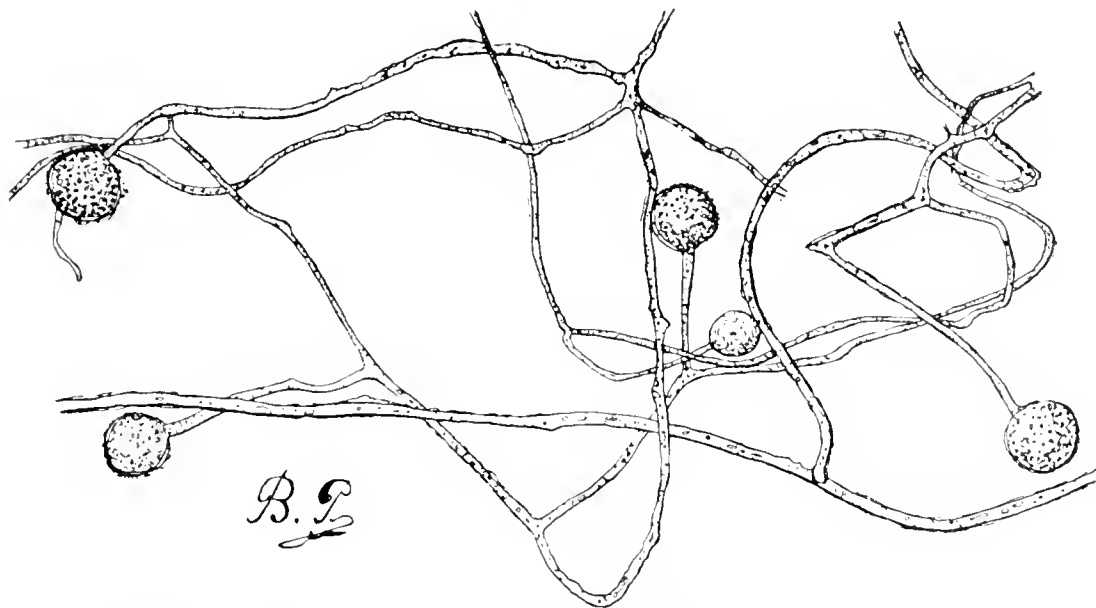


Fig. 7. - Micelio extraradicale con vescicole dell'endofita ficomicetoide di *Viola biflora*.
(Ingr. 100 diam.).

Esso forma una rete fittissima di filamenti che vanno da una radice all'altra e che producono non di rado delle vescicole analoghe a quelle intraradicali, talora, anzi, abbondantissime (fig. 7). Nei terreni muscosi il suo sviluppo è particolarmente notevole, e così pure nei terreni sabbiosi, molto permeabili, dilavati che si riscontrano nei pressi delle sorgenti montane.

Sullo sviluppo extraradicale del fungo numerosissime osservazioni sono state da me eseguite nei mesi di agosto-settembre nelle Valli Valdesi e da ottobre a tutt'oggi nei dintorni di Roma.

Citerò solo due tipici esempi di un rigogliosissimo sviluppo: quello riscontrato, — in taluni terreni silicei acquitrinosi, con ricca vegetazione di *Polytrichum*, di *Sphagnum* ed altri muschi, — nell'endofita di *Viola palustris* e di altre piante igrofile; e quello osservato nell'endofita di *Circaea alpina* e *Viola biflora* vegetante nei terreni sabbiosi, dilavati di cui sopra (fig. 7).

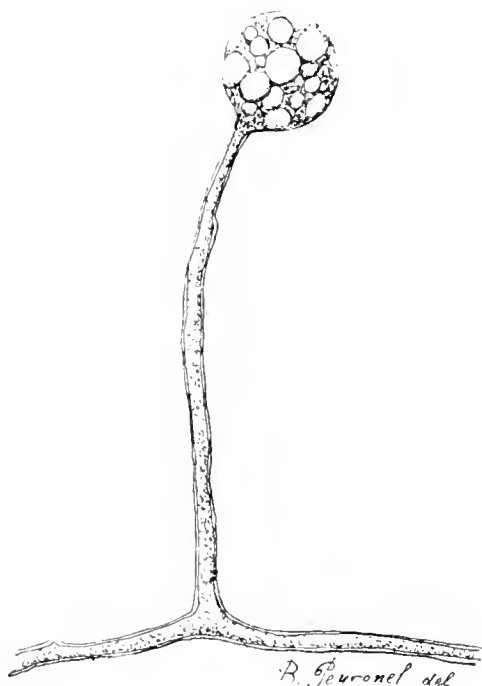


Fig. 8. - Vescicola extraradicale dell'endofita ficomicetoide di *Oxalis Acetosella*. (Ingr. 200 diam.).

È difficile, peraltro, in questi casi, dire se lo sviluppo del micelio fuori delle radici delle piante ospiti avvenga solo a spese delle sostanze prelevate da quest'ultime, oppure anche a spese delle sostanze organiche in decomposizione contenute nel terreno. Quest'ultima ipotesi è però assai verosimile, giacchè altre osservazioni non dubbie mi permettono di affermare che lo sviluppo saprofitario del fungo può essere altrettanto rigoglioso quanto quello simbiotico, purchè esso trovi nel

terreno, oltrechè, naturalmente, abbondanza di detriti organici, anche una sufficiente umidità.

Nell'interno delle radici non cessa affatto alla loro morte la vita del fungo, il quale, anzi, continua a vegetare con rigoglio non inferiore a quello di prima, invadendo anche il cilindro centrale e i fasci fibro-vascolari, nell'interno dei quali produce non di rado grosse vescicole.

Anche alla superficie delle radici vive più grosse il fungo può vivere egregiamente a spese dei tessuti corticali morti. Negli strati suberosi delle radici, e persino alla base del tronco, nella regione del colletto, di piante allevate in vaso di *Citrus*, di Vite, di Oleandro, di Gelso ho potuto osservare, l'autunno scorso, una abbondante produzione di grosse vescicole circondate da un micelio ripieno di denso protoplasma. Il calibro delle ife raggiunge, in queste condizioni, dimensioni cospicue, segno che il nutrimento è abbondante.

Prelevando dei campioni di terreno ricco di *humus* alla superficie di vasi contenenti piante di grano, di mais, di *Plantago lanceolata*, di vite, ecc., vive o morte, e liberando i detti campioni solo dei granelli minerali più grossolani, in modo da permettere un esame microscopico, ho potuto constatare, negli scorsi mesi di dicembre-gennaio, uno sviluppo del micelio micorizico rilevantissimo, con abbondante produzione di vescicole, a spese di frammenti minimi di sostanza organica.

In conclusione, ripeto, la vita saprofitica del fungo può essere, in determinate condizioni, altrettanto intensa quanto quella che esso conduce a spese delle radici viventi; e questo fatto ci permette di sperare fermamente, nonostante l'esito negativo delle prove fin qui fatte, di poter tosto o tardi riuscire ad isolarlo e a coltivarlo artificialmente.

4. — INFLUSSO DELL'AMBIENTE SUI CARATTERI MORFOLOGICI DEL FUNGO.

Nelle radici viventi l'endofita trova delle condizioni d'ambiente abbastanza costanti per ogni singola pianta ospite, e quindi anche i suoi caratteri morfologici e il suo comportamento variano entro limiti non troppo ampi.

Nel terreno, invece, esso viene sottoposto a condizioni assai più variabili, talora, anzi, variabilissime, che hanno naturalmente un notevole contraccolpo sulle sue caratteristiche specifiche.

Particolarmente sensibile è l'influsso esercitato sul *colore* e sulle *dimensioni* del micelio extraradicale dalla maggiore o minore quantità d'acqua presente nel terreno e quindi dalla maggiore o minore concentrazione delle soluzioni circolanti, nonchè dall'abbondanza delle sostanze nutritive disponibili, siano queste rappresentate da detriti organici oppure da radici vive.

Nei terreni costantemente impregnati d'acqua, le ife si conservano spesso a lungo perfettamente ialine e ispessiscono poco o punto la loro parete: se ad una costante umidità si aggiunge una grande abbondanza di elementi nutritivi, le ife raggiungono dimensioni grandissime, e le loro somiglianze, in quelle condizioni, colle ife delle Mucoracee (*Mucor*, *Rhizopus*, *Mortierella*, ecc.) sono particolarmente evidenti.

Nei terreni più asciutti, ove il contenuto in acqua subisce degli sbalzi molto rilevanti, il micelio, generalmente (ma non sempre) meno sviluppato, ispessisce più o meno fortemente la sua membrana ed acquista un colore giallo-ocraceo più o meno intenso, ma che non arriva mai alle tonalità scure. Io ritengo pertanto che in quei casi, tutt'altro che rari, in cui da vari autori si è parlato di miceli *bruni* nelle micorizie endotrofiche, tali miceli non fossero da attribuirsi alla forma che produce arbuscoli e vescicole, ma sibbene a specie affatto diverse, magari anche *non micoriziche*.

Questo ispessimento della membrana delle ife e la loro colorazione ocracea non vanno assolutamente interpretati, come fu fatto da taluni autori, quali segni costanti della morte delle ife stesse, ma semplicemente come un mezzo di difesa contro le sfavorevoli condizioni d'ambiente. Tant'è vero che se, dopo

periodi di pioggia piuttosto lunghi, si prelevano campioni di radici micorizzate colla terra circostante e se ne fa, colle opportune cautele, l'esame microscopico, si potranno con tutta facilità trovare delle grosse ife siffatte che hanno

dato origine, per un fenomeno non raro fra i miceli fungini, a ife più sottili, jaline, a membrana non ancora ispessita: hanno in altre parole, germinato, segno evidente che il loro protoplasma era tutt'altro che morto (fig. 9).

Nei terreni asciutti, le ife essendo costrette, come vedemmo, ad ispessire per tempo la loro parete, rendendola impermeabile, l'assorbimento di elementi nutritivi dal terreno è reso più o meno impossibile e quindi la vita extraradicale del micelio ridotta ai minimi termini.

Anche le vescicole extraradicali presentano variazioni di colore e di dimensioni parallele a quelle delle ife.

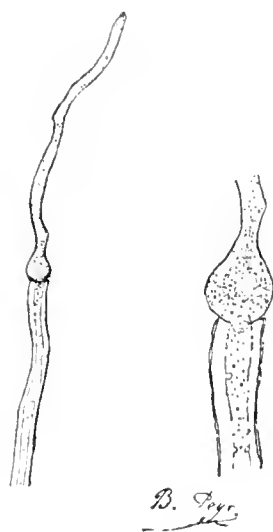


Fig. 9. - Frammento di vecchia ifa del micelio ficomicetoide che ha germinato producendo un nuovo tubo miceliare. (Ingr. 200 diam.). A destra, estremità germinante dell'ifa, maggiormente ingrand. (500 diam.).

In quanto agli *arbuscoli*, come già ho detto prima, essi perdono più o meno il loro aspetto caratteristico, in quantochè sono costituiti di ife sottili che si allungano notevolmente, ramificandosi assai meno che non nei tessuti radicali: l'assieme perde non di rado del tutto l'aspetto dendroideo (1). È qui manifesto anche il fatto che la ramificazione è di tipo simpodiale e

che quindi quella che si osserva negli *arbuscoli* intracellulari non è una vera, ma una *falsa dicotomia*.

5. — SIGNIFICATO BIOLOGICO DELLE VESCICOLE.

La maggior parte degli autori che si sono occupati delle micorize endotrofiche delle fanerogame sono concordi nel considerare le *vescicole* dell'endofita in parte quali cisti o clamidospore, e in parte anche quali magazzini o serbatoi *temporanei* di sostanze di riserva. Le clamidospore sarebbero destinate a conservare la specie dopo la morte e la decomposizione delle radici; esse sarebbero capaci di germinare, in condizioni propizie, riproducendo l'infezione micorizica in nuove radici. Esse possiedono, infatti, una spessa e robusta membrana. Le vescicole funzionanti da serbatoi temporanei hanno invece parete sottile e si svuotano del loro contenuto, che viene riassorbito dal micelio, nelle radici viventi.

(1) Queste ramificazioni secondarie, notevolmente allungate e sottili, sembrano assumere spesso la funzione di *ife esploratrici*.

Io non metto punto in dubbio che le vescicole adempiano alle funzioni sopra descritte, ma sono convinto inoltre che una gran parte di esse siano destinate ad evolversi in sporangi. A ciò sono indotto dalle seguenti osservazioni, compiute durante l'autunno scorso e sul principio di quest'inverno.

Prelevando in ottobre, prima del periodo delle piogge autunnali, da piante allevate in vaso, delle radici morte, ma fortemente invase dall'endofita micorizico e con abbondantissime vescicole, si osserva che la maggior parte di queste, provviste di robusta membrana a doppia parete, sono ripiene di sostanze di riserva, mentre le ife che le hanno prodotte sono ormai morte e vuote di protoplasma. Esaminando, invece, in epoche successive dei mesi di novembre, dicembre, gennaio, radici prelevate dalle stesse piante, si osserva che il numero delle vescicole svuotate del loro contenuto va aumentando, specialmente dopo i periodi di poggia un po' lunghi. Contemporaneamente il micelio riprende nuovo vigore, vivendo saprofiticamente a spesa dei tessuti radicali morti, e nuove vescicole, a parete sottile, si vanno formando: anche queste dopo un certo tempo si svuotano. In nessun caso ho visto germinare queste vescicole, vecchie o nuove, presenti nelle radici morte. Si potrebbe ammettere, per quelle recenti, che il loro contenuto venga riassorbito dal micelio, ma tale spiegazione non vale assolutamente per quelle vecchie, a doppia e robusta parete, portate, come dissi, da ife ormai morte, dal lume delle quali sono isolate per mezzo della loro parete interna cutinizzata e più o meno colorata in ocraceo. Come si spiega, allora, la scomparsa delle sostanze di riserva prima accumulate in esse? Secondo me, colla formazione di spore.

E, infatti, spore abbondantissime ho spesso osservato accanto alle vescicole vuote e, in qualche caso, alcune anche nell'interno di esse (fig. 10). Tali spore sono ialine, ellissoidali limoniformi od ovali; spesso portano ad una o ad ambe le estremità una breve appendice conica. Esse possiedono una parete doppia, ben differenziata e piuttosto robusta. L'appendice conica è prodotta appunto dal distacco, in corrispondenza dei poli della spora, della parete esterna da quella interna, che presenta spesso in quel punto un minutissimo forellino. È questa evidentemente la via per la quale la spora assorbe dall'epiplasma, dopo la differenziazione della propria membrana, gli elementi necessari alla sua completa evoluzione. Questo stesso forellino servirà poi verosimilmente

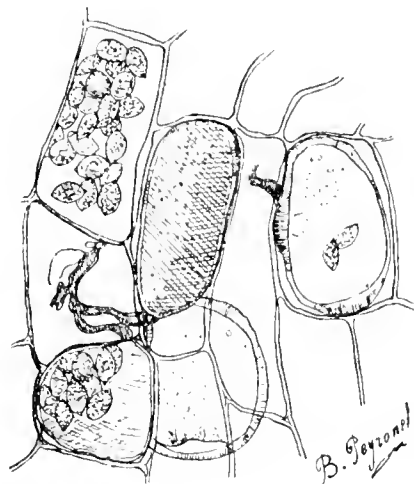


Fig. 10. - Frammento di parenchima corticale di radici morte di grano con vescicole (sporangii?) dell'endofita ficomicetoide. In due vescicole e in una cellula (in alto a sinistra) si osservano delle spore prodotte probabilmente dalle vescicole stesse. Si noti pure, nelle tre vescicole a destra, la bucherellatura della parete mediante la formazione di numerosi forellini o canalicoli. (Ingran. 200 diam.).

da poro germinativo. Fatti perfettamente analoghi sono frequenti, e furono anche segnalati, nella formazione delle spore degli ascomiceti.

Io non oserei affermare in modo assoluto l'esistenza d'un reale rapporto genetico tra le vescicole dell'endofita micorizico e le spore ora descritte, giacchè nelle radici micorizzate, specialmente dopo la loro morte, vivono numerosi organismi animali e vegetali, e fra questi ultimi parecchie Chitridiali; io non posso escludere che qualcuna di queste abbia prodotto le spore in questione, penetrando in qualche caso anche nelle vescicole svuotate. Tuttavia la forma stessa delle spore e la loro costante esistenza proprio nell'immediata vicinanza di vescicole vuote rende poco verosimile quest'ipotesi e dà invece maggior forza a quella d'un vero e proprio nesso genetico fra le prime e le seconde (1).

Questo modo di vedere è anche avvalorato dalla particolare, curiosa trasformazione che subisce la parete delle vecchie vescicole prossime a svuotarsi. Questa, come già ho detto, e come già era stato rilevato da Petri, è costituita di due membrane. La membrana interna conserva su per giù il suo spessore primitivo, pur cutinizzandosi più o meno energicamente: la membrana esterna, invece, si ispessisce quasi sempre, ma in modo irregolare, rimanendo sottili i punti che combaciano colla parete delle cellule della pianta ospite, mentre le parti libere subiscono degli ispessimenti talora notevolissimi, costituiti d'una sostanza assai rifrangente (fig. 10).

Orbené, durante l'autunno, quando le vescicole vuote vanno aumentando di numero, in quelle ancora ripiene, — il cui contenuto va assumendo l'aspetto di guttule oleose di dimensioni assai costanti e a contorno sempre più netto, — la parete si va, per così dire, bucherellando, per la formazione nel suo spessore di numerosissimi poro-canali. Questi forellini non sono ugualmente distribuiti su tutta la superficie delle vescicole, ma in alcuni punti mancano del tutto, in altri sono fittissimi, e questo specialmente nelle regioni ove la membrana esterna è più ispessita (Cfr. fig. 10). Quest'ultima, anzi, per la confluenza dei pori, finisce per screpolarsi e, direi quasi, dissolversi.

Ora, a mio modo di vedere, questo fenomeno dovrebbe interpretarsi nel senso che, da una parte, serve a stabilire degli scambi tra il plasma vescicolare e l'esterno, e più particolarmente a favorire l'assorbimento di acqua; dall'altra a rendere meno resistente la parete delle vescicole, e specialmente la robusta membrana esterna. I due fatti, assorbimento d'acqua e infragilimento della parete, dovrebbero facilitare la rottura di questa e la fuoriuscita delle spore. Le vescicole che conservano la parete sottile sono assai meno spesso soggette a questo processo di perforazione, probabilmente perchè si tratta il più delle volte di vescicole relativamente giovani in cui le membrane, non ancora impermeabilizzate, permettono l'assorbimento dell'acqua destinata a farle scoppiare.

Nelle vescicole che sembrano svuotate da poco, e in quelle contenenti le spore di cui sopra, si osservano spesso dei residui di protoplasma: corrisponde questo verosimilmente, come ho già accennato, all'epiplasma degli ascomiceti,

(1) Tale nesso è stato messo fuori dubbio da ricerche compiute mentre questo lavoro era in corso di stampa.

e rappresenta la parte non utilizzata nella formazione delle spore. Forse è questo epiplasma che, contenendo probabilmente anche del muco, assorbe acqua dall'esterno, provocando la rottura della parete vescicolare e la espulsione delle spore stesse.

Tale rottura, devo confessarlo, è finora ipotetica soltanto, giacchè non ho ancora mai potuto riscontrare con sicurezza lacerazioni nella parete di quelli che considero come sporangi, e ciò rappresenta certo un argomento contrario a questa mia interpretazione. Io ritengo, però, che nella realtà, sotto la spinta dell'eplasma rigontio d'acqua, si produca una fessura anche minima, permettente l'espulsione delle spore: dopo di che, per la rigidità ed elasticità della parete, questa riprenda la sua posizione primitiva, senza che della sua fessura rimangano tracce evidenti. Data la relativa robustezza della parete delle spore, non si può pensare che esse possano fuoruscire, assottigliandosi, attraverso i sottili pori dello sporangio.

La persistenza, almeno in molti casi, di un residuo plasmatico nell'interno degli sporangi, dopo l'espulsione delle spore, ci permette di dare un'interpretazione, almeno provvisoria, di due altri fatti, che non sembrano essere stati notati dagli autori che mi hanno preceduto nello studio delle micorize.

Il primo è la frequente formazione, in corrispondenza dei forellini della parete vescicolare, di particolari ispessimenti della parete stessa sotto forma di minuscole appendici coniche dirette verso l'interno della vescicola e percorse in tutta la loro lunghezza da un sottile canalicolo. Si potrebbe forse ammettere che verificandosi, dopo l'espulsione delle spore, un notevole abbassamento della tensione del residuo plasmatico vescicolare, si produca un lento afflusso d'aria dall'esterno attraverso i forellini in questione e che il protoplasma, ossidandosi in quei punti, dia luogo agli ispessimenti anzidetti, grazie ad un meccanismo che è più facile intuire che descrivere.

Il secondo fatto, osservato, a dire il vero, in pochissimi casi, è la produzione, attraverso ai pori della parete della vescicola, da parte d'un residuo protoplasmatico accumulato in un punto della vescicola stessa, di pochi, sottili tubi miceliari. Ciò fu da me riscontrato anche in alcuni casi, in cui nel problematico sporangio (vescicola) permanevano ancora alcune spore; e starebbe a dimostrare che, dopo la fuoruscita parziale o totale delle spore stesse, l'eplasma residuo può talora conservare ancora la sua vitalità, specialmente se la rottura dello sporangio non fu troppo brusca.

Un fenomeno, sul quale desidero ancora richiamare l'attenzione del lettore, è stato da me rilevato frequentemente nelle vescicole relativamente giovani, portate da ife ancora vive: è la penetrazione nelle prime, ormai svuotate delle loro sostanze di riserva (impiegate, secondo il mio giudizio, nella produzione delle spore), di un filamento micelico costituito dal prolungamento dell'ifa sporangifera. Detto filamento si avvolge su sè stesso a spirale, riempiendo più o meno la cavità dello sporangio o vescicola che dir si voglia. Questo fatto non ha, a mio modo di vedere, nulla di strano, ed è perfettamente analogo al fenomeno, così frequente nel micelio degli *Emmiceti*, di *accrescimento perforante*. Quando, per una ragione qualsiasi, un tratto di micelio muore, svuotandosi del protoplasma, le cellule contigue, ancora vive, non di rado germinano emettendo un filamento nella parte svuotata dell'ifa, che costituisce come una camera umida.

Tutti i fatti sopra descritti trovano, mi sembra, una facile e naturale spiegazione se noi ammettiamo che le vescicole rappresentino dei veri e propri sporangi; in altro modo difficilmente si spiegherebbero.

Nè questa ipotesi contrasta con quella sopra accennata, che le vescicole possano talora funzionare da serbatoi temporanei o anche da cisti o clamidospore, e neppure col fatto, verificato, per esempio, dal Gallaud e dal Bernard, che esse possono gemmare producendo nuovi filamenti micelici. Occorre, infatti, tener presente che nei funghi, anche i più evoluti, esiste sempre una grande adattabilità alle condizioni d'ambiente, per cui ben di rado un organo qualsiasi raggiunge tale fissità da non essere più in grado, almeno nei primordi del suo sviluppo, di funzionare, in circostanze speciali, in modo affatto diverso dal normale.

Nei Ficomiceti in particolare sono frequenti i casi di polimorfismo, per cui certi rigonfiamenti miceliari possono indifferentemente evolversi in conidi, in clamidospore, in sporangi, in organi sessuali, od anche dar luogo ad una o più oospore partenogenetiche. Basti ricordare i *Pythium* e le *Saprolegnia*.

Nel caso dell'endofita micorizico ficomicetoide, ammettendo, come nè son convinto, che la maggior parte delle vescicole si evolvano in sporangi, occorre però osservare che si tratterebbe di sporangi di natura particolare, quali raramente riscontriamo nei Ficomiceti, ove tali organi sono per lo più labili, poco resistenti, e portanti in breve tempo a maturità le loro spore. Qui invece saremmo in presenza di sporangi funzionanti, almeno in buona parte, per lungo tempo quali organi di resistenza, e che solo quando si realizzino particolari condizioni d'ambiente maturebbero le loro spore. Non mancano tuttavia neanche qui gli sporangi a più rapida evoluzione, giacchè, come vedemmo, le vescicole che si formano durante la stagione delle piogge (autunno-inverno) nelle radici morte si svuotano generalmente senza ispessire la loro parete. D'altronde l'ispessimento che si verifica nelle vescicole formantisi nelle radici vive — specie durante la primavera e l'estate — trova una ragion d'essere manifesta nella impossibilità o per lo meno nella notevole difficoltà in cui si troverebbero le spore di attraversare i tessuti viventi per compiere la loro funzione di disseminazione, e in molti casi anche nella mancanza nel terreno delle condizioni favorevoli alla loro germinazione. D'onde la neces-

sità dell'incistamento in attesa della morte, della decomposizione e del disgregamento dei tessuti della pianta ospite.

6. — PROBABILE POSIZIONE SISTEMATICA DEL FUNGO.

I non pochi errori ed equivoci in cui sono caduti parecchi autori — lo scrivente compreso — a proposito dell'endofita micorizico non sono tutti sterili, molti di essi, anzi, sono come segnaoli luminosi che stanno ad indicarci la strada da battere per arrivare a stabilire le vere affinità sistematiche del fungo.

A questa categoria degli errori significativi ascrivo la confusione dell'endofita con Zigomiceti umicoli o la sua interpretazione come un Oomicete parassita, incolpato di malattie dovute, secondo ogni verosimiglianza, a tutt'altra causa. Citerò solo alcuni esempi fra i più tipici, mantenendomi sempre nell'ambito esclusivo delle micorize delle fanerogame.

Magrou nel 1921 [34] attribuisce ad un *Mucor*, *M. Solani*, la formazione delle micorize delle Solanacee (1). Ma in un recentissimo lavoro [33] egli esprime delle riserve su questa conclusione data prima come sicura (2).

Dangeard [20] attribuisce una malattia del pioppo ad un parassita che egli classifica fra le *Chytridineae*, facendone una specie e un genere nuovi (*Rhizophagus populinus* Dang.). Arnaud fa rilevare a Petri la grande analogia che, secondo il suo apprezzamento, esisterebbe tra il *Rhizophagus* e la *Blepharospora cambivora* Petri, agente del « mal dell'inchiostro » del castagno. Ma Petri [49] dimostra che il preteso parassita del pioppo altro non è che l'endofita delle micorize endotrofiche.

Le mie stesse ricerche sulle micorize endotrofiche hanno avuto per causa determinante immediata la necessità di stabilire se un micelio riscontrato nell'apparato radicale di piantine di grano in deperimento, e attribuito, in un primo tempo, ad una *Pero-nosporacea* in senso lato, non fosse invece da identificarsi, come

(1) « Le champignon, étudié ici, est un *Mucor*; quand on le met au contact de la pomme de terre, cultivée aseptiquement, il pénètre dans les radicelles » (l. c. p. 127).

(2) « Des expériences plus complètes décideront si le *Mucor solani* doit être identifié à l'endophyte des *Solanum* » (l. c. p. 175).

poi potei effettivamente dimostrare, con un endofita micorizico [50] (1).

Questi errori stanno per lo meno ad indicarci le forti analogie dell'endofita ad arbuscoli e vescicole con i Ficomiceti. Ed invero ho ripetutamente insistito, nel corso del presente lavoro, sull'*habitus* ficomicetoide di esso. Nè v'ha dubbio, per me, che esso realmente appartenga alla classe dei genuini Ficomiceti o, quanto meno, alla classe, invero molto, anzi troppo eterogenea degli *Hemiasci*, taluni rappresentanti della quale (*Endogonaceae*) potrebbero forse interpretarsi, come dirò meglio fra poco, quali prototipi, o discendenti dei prototipi di due serie divergenti di Ficomiceti e di Micomiceti.

Per quanto la mancanza di organi di fruttificazione ben sicuri tolga ogni solida base alle ipotesi che si possono fare circa più precise affinità dell'endofita, ritengo tuttavia non inutile di esporre brevissimamente alcune considerazioni in proposito, quali direttive per future ricerche. Tali considerazioni hanno per base il presupposto che le vescicole del fungo rappresentino, almeno in buona parte, dei veri e propri sporangi o sporocisti che dir si voglia.

Attribuendo, per ipotesi, all'endofita degli anteridî e degli oogonî con oospore, esso potrebbe facilmente classificarsi fra gli Oomiceti, collocandolo sia nella grande e proteiforme famiglia delle Saprolegnacee, sia in quella delle Peronosporacee in senso largo, accanto alle *Blepharospora*, alle *Phytophthora*, ai *Pythium*, ecc.

Fra i Zigomiceti, le Mucoracee, e le Mortierellacee specialmente, possiedono un micelio che presenta con quello del nostro fungo delle analogie notevolissime (2). Ma difficilmente si potreb-

(1) A questo proposito credo opportuno far notare come Peglion [40], in un caso di deperimento primaverile del grano, abbia riscontrato nelle radici delle piantine sofferenti un micelio fungino, che mi sembra con molta probabilità da identificarsi coll'endofita micorizico. «Qualunque apprezzamento, dice il Peglion, in merito all'attitudine patogena di essa (erittogama) sarebbe per lo meno prematuro; tuttavia la presenza costante del detto micelio nelle piantine deperenti, indica che un qualche rapporto intercorre fra esso ed il deperimento del frumento».

(2) Nei miei molteplici tentativi di isolamento e di coltura artificiale dell'endofita micorizico ho ottenuto con rilevante frequenza lo sviluppo di alcune specie di *Mortierella*. La presenza di grosse gemme o clamidospore miceliari, che sembravano potersi assimilare alle vescicole dell'endofita, uni-

bero assimilare le vescicole-sporangi dell'endofita cogli sporangi affatto diversi di quei Ficomiceti.

Nelle più moderne classificazioni micologiche, come quella del Fischer, 1912, [27] noi troviamo incluso nella sottoclasse dei Zigomiceti un piccolo gruppo di funghi, le Endogonacee, che mi sembrano degni di qualche considerazione per quanto si riferisce alla questione che ci preoccupa.

Questa famiglia è costituita dal solo genere *Endogone*, comprendente un piccolo numero di specie. Sono funghi mal conosciuti, che sono stati sbalestrati fra i gruppi sistematici più disparati. I vecchi micologi li collocavano fra le Gasterali o le Tuberali; parecchi dei moderni (Schröter [60], Fischer [26], Saccardo [57]) fra gli Ascomiceti inferiori, nella sottoclasse delle *Hemiascae*, accanto alle *Monascaceae* e alle *Protomycetaceae*. Baccarini [3] pel primo li considera come Ficomiceti, e più precisamente Oomiceti. Bucholtz, in un accurato studio [11, 12], che non conosco purtroppo se non attraverso recensioni, delle quali una dell'Autore stesso [10], conferma in buona parte le vedute di Baccarini, giacchè egli classifica le Endogonacee fra i Ficomiceti e le considera come gruppo intermedio fra gli Oomiceti e gli Zigomiceti. Fra questi ultimi, come ho detto, li pone recentemente [27] il Fischer.

Questi funghi si sviluppano sui vegetali in decomposizione, nei siti umidi: serre, prati muscosi ecc. In queste stazioni essi producono degli ammassi rotondeggianti, più o meno compatti, di grandezza variabile, ma che non supera generalmente quella d'un pisello o d'una nocciuola, costituiti di vescicole od ampolle frammentate a filamenti generalmente scarsi. In una specie, *Endogone pisiiformis*, Fischer avrebbe osservato delle spore nell'interno delle vescicole, che egli considera pertanto quali sporangi, pur classificando il gruppo fra gli Ascomiceti [26]. Nell'*E. lactiflua* e nella *E. Ludwigii*, secondo l'accennato lavoro del Bucholtz, le vescicole od ampolle sono da considerarsi come zigoti (zigospore secondo Fischer [27]) risultanti dall'unione di gameti eterogami. Le am-

tamente alle altre analogie più sopra messe in rilievo, mi hanno per qualche tempo fatto accarezzare la speranza di aver trovato nelle *Mortierella* in questione i produttori delle micorize. Ma gli esperimenti di sintesi micorizica da me istituiti hanno dato finora una piena smentita a tale supposizione.

polle di *E. macrocarpa* e di *E. microcarpa* (1) sarebbero da considerarsi come clamidospore o azigospore. Secondo lo stesso Autore, le Endogonacee per la costituzione degli organi sessuali si avvicinerebbero agli Oomiceti (essendo eterogame), mentre per il micelio avrebbero maggiori analogie cogli Zigomiceti.

Io non ho mai avuto finora l'occasione di esaminare esemplari di *Endogone*. Ma le figure di C. Tulasne [64], riportate da Schröter e da Fischer, rappresentanti le ampole di *E. macrocarpa* (fig. 11), mi sembrano ricordare assai da vicino, anche per la disposizione delle ife che le portano, le vescicole dell'endofita micorizico. Gli studi sopra citati del Baccarini e del Bucholtz mi confermano in questa idea, sorta in me prima ancora ch'io avessi preso visione di essi.

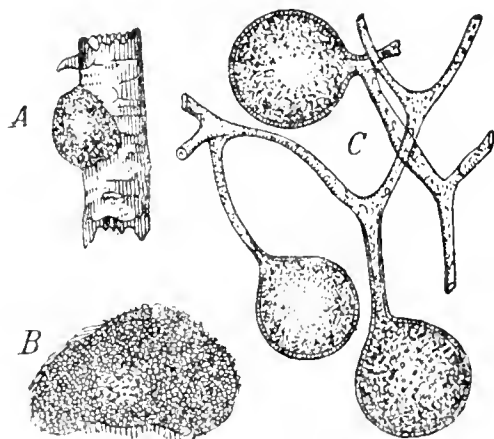


Fig. 11. - *Endogone macrocarpa* Tul. **A** corpo fruttifero; **B** lo stesso in sezione; **C** micelio con ampole o vescicole. (Da Tulasne, riportato da Schröter).

Dopo quanto ho esposto più sopra circa la vita saprofitaria dell'endofita, non si potrebbe ammettere che nelle stazioni, ove l'aria particolarmente umida e l'abbondanza di detriti organici ne favoriscono un rigoglioso sviluppo, esso possa formare alla superficie o poco sotto la superficie del suolo gli ammassi globulosi di vescicole od ampole, che dai vecchi micologi vennero considerate quali corpi fruttiferi di Tuberali o Gasterali?

Senza arrivare tant'oltre nel campo delle ipotesi, si potrebbe

anche ammettere più semplicemente che l'endofita micorizico rappresenti una Endogonacea primitiva, ad ampole disperse.

Abbiamo visto che Schröter, Saccardo e, in un primo tempo, Fischer, classificavano fra gli Ascomiceti inferiori le Endogonacee. Le ricerche morfologiche e citologiche del Bucholtz, pur portandolo ad ascrivere definitivamente questi funghi ai Ficomi-

(1) Secondo il Baccarini (l. c.), gli esemplari distribuiti dal Cesati in Rabenhorst, *Fungi europaci*, n. 2516, sotto il nome di *E. microcarpa*, non appartenerebbero al genere *Endogone*, ma piuttosto ad una Mucoracea molto affine alle Mortierellacee. La *Mortierella capitata* Mont. dovrebbe presentare, nella disposizione degli sporangi, qualcosa di simile a tale Mucoracea.

ceti, confermerebbero però la possibilità della discendenza degli Ascomiceti dai Ficomiceti stessi (1).

A me sembra che si possa prendere in qualche considerazione l'ipotesi che l'endofita micorizico e le *Endogone* possano trarre la loro origine da un tipo primitivo antichissimo, molto variabile di funghi — o rappresentino eventualmente essi stessi tale tipo — dal quale sarebbero derivate due serie divergenti di Ficomiceti e di Micomiceti.

Non insisto oltre su queste ipotesi le quali, ripeto, non hanno altro scopo che quello di provocare future ricerche tendenti a scoprire con sicurezza gli organi di fruttificazione dell'endofita e a permetterne la definitiva classificazione.

(Continua).

(1) Si confrontino anche le recensioni del lavoro del Bucholtz nel *Mycol. Centralbl.*, e nel *Bot. Centralbl.* (vedi Bibliografia [11, 12, 13]) e il cenno che ne fa in un suo lavoro il Ramsbottom [52].

EVA MAMELI CALVINO

SULLA DIFFERENZIAZIONE DEL GLICOGENO DALLA DESTRINA
SPECIALMENTE
NELLE RICERCHE DI MICROCHIMICA VEGETALE

Premetto che sarebbe più esatto dire « glicogeni », giacchè pare che si comprendano col nome di glicogeno varie sostanze che differiscono fra loro per alcune proprietà chimiche e fisiche, tra le quali il diverso potere riduttore (1). Tale poliformismo viene oggi ammesso anche per l'amido.

Oltre al *glicogeno propriamente detto*, che è il più importante e il più diffuso tanto nel regno animale quanto nel regno vegetale, si conoscono l'*acroglicogeno* e il *paraglicogeno*. L'*acroglicogeno*, venne riscontrato nel muco delle chiocchie delle vigne e si può formare per azione del sangue sulle soluzioni di glicogeno. A differenza del glicogeno, gli enzimi diastatici e gli acidi lo trasformano in destrina e destrosio. Ha lo stesso potere rotatorio del glicogeno, ma non viene colorato dall'iodio. Non viene precipitato dall'idrato di calcio nè dall'acetato di piombo neutro, ma precipita per azione di quest'ultima sostanza, più ammoniacale. Il *paraglicogeno* venne riscontrato in alcune alghe. Si presenta sotto forma di granuli, che, schiacciati, non si diffondono nel liquido, come fa il glicogeno, ma si colorano, come questo, in bruno con soluzione di iodio.

Al *glicogeno propriamente detto* corrisponderebbe, secondo le analisi concordanti di Külz e Borntraeger (2), di Fränkel (3) e di Huppert (4), la formula: $6 (C_6 H_{10} O_5) H_2 O$, mentre le deter-

(1) GAUTIER, Comptes Rendus Acad. France, CXXIX, 701; Bull. Soc. Chim. (3), XXII.

(2) Zeitschr. f. anal. Chem. X, 500; Pfluger's Archiv. 24, 26.

(3) Pfluger's Archiv. 52, 128.

(4) Zeit. physiol. Chem. 18, 138.

minazioni crioscopiche di Sabanejeff conducono alla formula: $10 (C_6 H_{10} O_5) H_2 O$. È stato riscontrato nel fegato, nei muscoli, nel sangue, nella linfa, ecc. dei mammiferi, nell'epatopancreas di alcuni molluschi (1), nel plasma dei mixomiceti (Kuhne, Enschedé), nelle ife sporangifere e nelle spore di alcune mucorinee (Errera), nel pseudo-tessuto, negli aschi e negli sclerozi di molti emiasci ed ascomiceti (Errera, Laurent, Clautriau), nello stipite, nel cappello, nell'imenio degli autobasidiomiceti (Errera, Clautriau). La presenza del glicogeno è stata riscontrata altresì in diverse schizoficce (Zacharias, Errera, Hegler, Kohl, Fischer) e nella mucilagine dei tuberi di alcune orchidee (Politis). È dubbia negli schizomiceti, nelle chitridiacee e saprolegnacee, in alcuni protobasidiomiceti (Errera) e in alcune dicotiledoni (Errera). Zacharias lo riscontrò nei gonidi di due licheni. Schultze ne dette come probabile la presenza negli ascogoni di *Usnea microcarpa*. Errera lo cercò in sei specie, delle quali cinque gli dettero risultato dubbio, una negativo. Io lo riscontrai con certezza nel tallo di numerosi licheni omeomeri (2).

Fu durante queste ricerche che mi trovai di fronte alla difficoltà di identificare il glicogeno microchimicamente nei preparati vegetali e di studiare tutte le reazioni finora proposte per questa sostanza, sia nelle pubblicazioni di chimica, sia in quelle di tecnica microscopica animale e vegetale.

Tutti gli Autori citano, quale unica reazione veramente distintiva del glicogeno, la colorazione rosso-bruna che assume con una soluzione acquosa di iodio di concentrazione determinata (3), colorazione che scompare verso i 50°-60° e riappare a freddo. Leo Errera e i suoi allievi, nei loro classici lavori sulla ricerca del glicogeno nei vegetali inferiori, adottarono esclusivamente questo criterio per la differenziazione del glicogeno. Non sfuggì tuttavia all'Errera (4) la possibilità che qualche polisaccaride affine

(1) L'estesa bibliografia su questo argomento è citata in: MAMELI E., *Ricerche fisiologiche sui licheni*. - I. Idrati di carbonio (Atti dell'Istit. Bot. di Pavia, N. S. XVII, 148).

(2) MAMELI E., Loc. cit., p. 151.

(3) Riguardo alla concentrazione della soluzione, vedi: MAMELI E., loc. cit. p. 149 e 150.

(4) ERRERA L., *L'épiplasme des ascomycètes*. (Recueil de l'Institut. Bot. de Brux., I, 1) 1906, p. 41.

potesse confondersi in tal modo con esso e quest'era precisamente l'amilodestrina. Oggi che la chimica delle destrine ha molto progredito, questo dubbio è ancor più giustificato, poichè, più che l'amilodestrina, le eritrodestrine hanno molti caratteri comuni col glicogeno. Infatti, le proprietà chimiche del glicogeno sono le seguenti:

Forma con acqua a caldo una soluzione (1) opalescente; non viene intaccato dalla soluzione di potassa caustica al 30 % a caldo, ma lo è da una soluzione diluita. Per azione degli acidi, anche molto diluiti, si trasforma in destrina, poi in glucosio. Con iodio si colora dal rosso-bruno al violaceo, colorazione che scompare a 50-60° C. e riappare a freddo, che viene accentuata dai sali neutri (Na_2SO_4 , $NaCl$, NH_4Cl) e distrutta dall'ioduro potassico. Con acetato di sodio il colore virerebbe al bleu violetto, secondo Nasse (2). Non riduce il Fehling. Con acido nitrico dà luogo a formazione di acido ossalico. Viene precipitato da idrato di calcio, idrato di bario, acetato basico di piombo, solfato di rame ammoniacale, tannino. Il precipitato con tannino presenta, come quello che dà l'amido solubile, la notevole proprietà di sciogliersi a caldo e di riapparire a freddo (3). Per completa saturazione viene precipitato anche da solfato ammonico e da solfato di magnesio. Per quanto si legga comunemente nei testi che il glicogeno in soluzione acquosa viene precipitato dall'alcool, Külz (4) dimostrò che le soluzioni di glicogeno chimicamente puro non vengono precipitate neanche da quattro o cinque volumi di alcool assoluto se non interviene la presenza di un sale, per es. cloruro di sodio.

(1) Quasi tutti gli Autori chiamano *soluzione* questa che è veramente una *sospensione*; (GATIN-GRIZEWSKA, Archiv. f. d. gesamte Physiol., CII, 1904).

(2) Pflüger's Archiv. XXXVII, 582 (1885); WURTZ A., *Diction. Chimie*, II suppl. T. IV (1901). Per quanti saggi abbia fatto, non mi è riuscito di confermare questo carattere, che trovo riportato anche in recenti trattati di fisiologia, ma che credo errato. Nè a freddo nè a caldo, nè con soluzioni diluite, nè con soluzioni concentrate di acetato di sodio, la colorazione che le soluzioni di iodio impartiscono alle sospensioni in acqua di glicogeno puro, mutano al bleu-violetto. Senza dubbio questi toni di colore devono ascriversi a impurezze dei preparati.

(3) NASSE, l. c.

(4) Berl. Chem. Gesellschaft, XV (1882) p. 1300 e Zeitschrift f. Biol. XXII (1886), p. 161.

Se si confrontano queste proprietà del glicogeno con quelle degli altri polisaccaridi, si vede che esse ben lo distinguono da tutti, a eccezione che dalle destrine.

Le numerose destrine separate dagli Autori, vengono riunite in tre gruppi: le *amilodestrine*, le *eritrodestrine* e le *acrodestrine*.

Le *amilodestrine*, secondo alcuni Autori, comprenderebbero: l'amilodestrina α , che si colora in rosso-bruno con iodio e non riduce il liquido di Fehling e l' α -destrina, che si colora in azzurro con iodio e riduce il Fehling. A dir vero, piuttosto che a due specie chimiche, la differenza è dovuta a una mescolanza di prodotti rispondenti a due fasi di sdoppiamento della molecola della granulosa.

Le *eritrodestrine* (delle quali ne vennero isolate tre, contraddistinte con i numeri I, II e III) presentano colorazione da porporina a rosso-bruna con iodio, come il glicogeno, ma, secondo alcuni Autori, riducono il Fehling. Questo carattere differenziale sarebbe applicabile microchimicamente, almeno nei casi in cui il glicogeno è presente in discreta quantità, ma il suo valore viene messo in dubbio dalle più recenti ricerche di chimica fisiologica, poichè il potere riduttore delle destrine sarebbe dovuto unicamente alla presenza di maltodestrina e di maltosio. Anzichè essere uno degli ultimi termini della serie dei prodotti che si formano durante l'idrolisi dell'amido, il maltosio sarebbe il primo e accompagnerebbe le destrine (1).

Le *acrodestrine* (contraddistinte con le lettere α β γ) non si colorano con iodio e riducono debolmente il Fehling.

I caratteri chimici che distinguono il glicogeno dalle destrine sono i seguenti:

1° La solubilità in acqua. Le destrine sono perfettamente solubili in acqua calda; il glicogeno invece dà con acqua calda soluzioni colloidali opalescenti.

2° La colorazione con iodio. Mentre l'amilodestrina α non presenta differenza alcuna dal glicogeno nel suo comportamento con la soluzione acquosa di iodio (dà cioè la colorazione rosso-bruna che scompare a caldo e riappare a freddo), il colore

(1) COLE S. W., *Practical Physiological Chemistry*. Cambridge, 1913; GUARESCHI L. N. *Enciclopedia di Chimica*, V. 329 (1909); MATHEWS A., *Physiological Chemistry*. New York, 1916.

rosso-bruno dato dalle eritrodestrine scompare a caldo e non riappare a freddo se non dopo aggiunta di altro iodio.

3° Le eritrodestrine non precipitano con acido tannico nè con acetato basico di piombo.

4° Potere destrogiro. Il valore di $(\alpha)_D$ che, se fosse esattamente determinato, sarebbe utile per il riconoscimento, non è ancora ben stabilito per il glicogeno; alcuni Autori danno, per una soluzione acquosa 1 0/0, $(\alpha)_D + 189^0,9$, altri invece $+ 211^0$ o $+ 226^0$. Secondo Külz: $(\alpha)_D = 226^0,7$, secondo Landwehr: $213^0,3$, secondo Cramer: $200^0,2$, secondo Huppert: $196^0,6$ (1). Per la amilodestrina: $(\alpha)_D = 194^0,8$. Per le eritrodestrine: $(\alpha)_D = 215^0$ (Beaumis), 196^0 (Rosenthaler), $186^0,6$ (Bondonneau e Sullivan), 192^0 (Lintner e Dull).

Di questi quattro caratteri differenziali il primo, il terzo e il quarto non sono applicabili alle ricerche microchimiche e il secondo è di scarso valore, sia di per sè, sia se si consideri il fatto che anche le soluzioni colloidali di glicogeno, quando sono inquinate da una certa quantità di proteina, danno la colorazione rossa, che scompare a caldo, ma non riappare a freddo se non per aggiunta di considerevoli quantità di iodio (2).

Queste difficoltà indussero vari Autori a cercare reattivi distintivi specialmente microchimici, per il glicogeno, dei quali i più usati sono:

METODO DI FISCHER (3). — Fissazione con alcool. Immersione per 5-10 minuti in tannino 10 0/0. Lavaggio con bicromato di potassio 1 0/0. Immersione per 5-10 minuti in bicromato potassico 10 0/0. Lavaggio con acqua. Colorazione per 10 minuti con safrana anilinica. Lavaggio con acqua, poi rapidamente con acqua e xilolo. Chiusura in balsamo. Il glicogeno appare sotto forma di masse sferiche o irregolari colorate in rosso splendente.

Con questo il Fischer dimostrò che nelle Cianoficee il glicogeno è il primo prodotto dell'assimilazione invece dell'amido. Esso presenterebbe il vantaggio, rispetto alla colorazione con iodio, di svelare il glicogeno contenuto nel corpo centrale della cellula che

(1) WURTZ A., *Dictionnaire de Chimie*. II supp. T. IV (1901).

(2) COLE S. W., loc. cit.

(3) FISCHER A., *Die Zelle der Cyanophyceen* (Bot. Zeitung, 63, 1, 51), 1905.

dallo iodio non viene svelato. Come dimostrazione della specificità della reazione alla safranina anilinica, il Fischer dà le seguenti prove:

1° Che le parti colorate si decoloravano a caldo dopo aver subito la solita reazione con iodio e si ricoloravano a freddo.

2° Che dopo trattamento dei preparati con diastasi di malto o glicerina pancreatici per 24 ore, non otteneva più la reazione con iodio.

3° Che lo stesso risultato otteneva dopo riscaldamento con acido cloridrico al 10 % a 80° per 10 minuti o con acido cloridrico all'1 % o con acido solforico al 3 % per 2 minuti a 80° circa.

Senza voler infirmare le conclusioni del Fischer per quanto riguarda la presenza del glicogeno nelle Cianoficee, che credo esatte ed io potei confermare con altro metodo, debbo osservare che le reazioni di prova citate dal Fischer non sono specifiche del glicogeno, perchè comuni alle destrine. Ho constatato altresì che con il metodo Fischer si colorano gli sferiti di inulina (in sezioni di tubero di *Dahlia variabilis*) e le membrane e i granuli d'amido (in sezioni di rizoma di *Iris florentina*).

METODO VASTARINI-CRESI (1). — Fissazione in alcool assoluto oppure in formalina alcoolica 10 % acidificata con cc. 5 % di acido acetico, od anche col primo fissativo di Carnoy. Inclusione in paraffina. Trattamento con la miscela seguente: cresofucsina, gr. 0,5; alcool 94 %, gr. 100; acido cloridrico, gr. 2. Lavaggio prolungato in alcool al 94 % e xilolo. Chiusura in balsamo. Il glicogeno assume una tinta rosso-amaranto molto vivace.

Anche questa reazione, che venne applicata con successo ai tessuti animali, non dà buoni risultati nella microchimica vegetale, per le stesse ragioni addotte precedentemente.

METODO DI BEST (2). — Fissazione dei tessuti in alcool. Trattamento con soluzione alcalina satura di carminio (3). Il glicogeno si colora in rosso.

Questo metodo, che venne applicato dall'Autore solo ai tessuti animali, non era stato ancora usato nella microchimica vegetale.

(1) Citato da CARAZZI D., *Tecnica microscopica*. Milano, 1911, p. 257.

(2) Zeitschrift f. wiss. Mikrosk. XXIII, 319 (1906).

(3) Vedi, per i dettagli della preparazione delle soluzioni, il lavoro originale.

Io lo applicai a sezioni di *Terfezia Magnusii*, ottenendo dei buoni preparati, nei quali apparivano intensamente colorati in rosso le massecole di glicogeno nel contenuto degli aschi giovani, con netta differenziazione dalle pareti degli aschi e dalle spore mature o quasi, le quali non si coloravano. Con sezioni di tuberi di *Dahlia variabilis*, ottenni la colorazione rossa intensa degli sferiti di inulina e con sezioni di rizoma di *Iris florentina*, la colorazione della cellulosa, mentre l'amido restava incolore. Anche l'eritrodestrina si colora con questo metodo, che, per conseguenza, non è neppure esso specifico del glicogeno, almeno per quanto riguarda la sua applicazione ai vegetali.

Il metodo Best è tuttavia, tra i metodi di colorazione del glicogeno finora conosciuti, quello che dà colorazioni più nitide.

METODO DI KATO. — Partendo dalla premessa che la reazione con la soluzione iodica è il miglior metodo di riconoscimento del glicogeno nelle cellule e nei tessuti, l'A. apporta ad essa una modificazione per renderla più sensibile (1). Il metodo consiste nel mettere vicino alla sezione microscopica del tessuto da osservare una grossa goccia d'acqua (o meglio acqua con 20 % d'alcool), nell'immergere in questa alcuni cristalli di ferrocianuro potassico fino a che si colori in giallo, poi un cristallino di ioduro potassico; nell'inclinare infine il preparato fino a che il liquido giunga alla sezione.

Evidentemente, con questa modificazione si provoca la formazione di iodio libero, ciò che rende più sensibile la reazione. Ma non v'è niente di mutato in quanto al comportamento del reattivo di fronte alle destrine.

REAZIONE DI AXENFELD (2). — Venne proposta dall'A. per le soluzioni di glicogeno in vitro. Alcune gocce di acido formico concentrato, più alcune gocce di una soluzione di cloruro d'oro al 0,001 %, provocano nella soluzione di glicogeno una colorazione dicroica rossa con riflessi azzurri.

(1) KATO K., *Beitrag zur Frage des mikrokemischen Nachweises des Glykogene* (Pfluger's Arch. CXXVII, 125 (1909).

(2) Chem. Centralbl. 1886, 383.

L'applicazione di questa reazione alla microchimica vegetale non mi dette buoni risultati, perchè anche le sostanze albuminoidi si colorano dall'azzurro al paonazzo.

Invece, la reazione in vitro, opportunamente modificata, può servire per differenziare il glicogeno dalle eritrodestrine, come dirò appresso.

NUOVE RICERCHE.

Come ho detto precedentemente, manca nella microchimica vegetale un procedimento di differenziazione del glicogeno dai polisaccaridi affini, in special modo dalle eritrodestrine. Questa constatazione mi indusse alla ricerca di altre proprietà chimiche, di altre colorazioni e di altre reazioni, possibilmente applicabili alla microchimica, che servissero a differenziare queste serie di corpi.

Usai per le ricerche in vitro campioni di glicogeno e di eritrodestrine puri della Casa Erba di Milano.

Considerando che nelle destrine è contenuto con probabilità un nucleo aldeidico o chetonico che manca al glicogeno, tentai di differenziarli, applicando i reattivi delle aldeidi usati nella microchimica, vegetale, ma non ottenni risultati soddisfacenti.

Fra le nuove colorazioni tentate, quella che mi dette miglior risultato fu la

Colorazione con Orseillina BB (1). — Si sa che questo colorante azoico colora leggermente in rosa la membrana dei funghi. Per applicarlo alla colorazione del glicogeno lo adoperai, sia in soluzione alcalina, sia in soluzione alcoolica. Nel primo caso non ottenni buoni risultati. Invece con una soluzione alcoolica al 0,5 % (*Orseillina BB*, gr. 0,5; alcool a 90°, gr. 100) osservai che il glicogeno si colora in rosso-carminio, mentre l'eritrodestrina non si colora. In sezioni di *Terfezia Magnusii*, trattate per 10-15 minuti con questa soluzione, poi lavate per ugual tempo in alcool, si differenziano le ife in rosa, le massecole di glicogeno negli aschi

(1) È bene avvertire che l'*Orseillina BB* non va confusa con l'*Orcellina*, l'*Orcina* o l'*Orceina*. L'*Orcellina* n. 4 è sinonimo di *Echthroth* o *Cerasina*; l'*Orcina* è il principio colorante dell'oricello (prodotto brutto della fermentazione di certi licheni appartenenti ai generi *Lecanora* e *Roccella*); l'*Orceina* si ottiene dall'*Orcina* per azione dell'aria e dell'ammoniaca.

immaturi in rosso intenso, così pure le spore giovani, mentre le spore adulte restano incolore. Trattando allo stesso modo sezioni del tallo e degli apoteci di *Collema byrsinum* si colorano in rosso intenso le cellule di *Nostoc* e il contenuto degli aschi immaturi, mentre le ife si colorano lievemente in roseo e le spore restano incolore. In sezioni di tubero di *Dahlia variabilis* si colorano in rosso le pareti cellulari e gli sferiti di inulina. Questi non perdono il colore neanche dopo lavaggio in alcool per 24 ore, mentre la cellulosa si decolora. In sezioni di rizoma di *Iris florentina* si colorano in rosso le pareti cellulari non i granuli d'amido, neppure dopo soggiorno di 24 ore nel colorante.

Concludendo, l'*Orseillina BB* in soluzione alcoolica colora il glicogeno e l'inulina, non colora nè l'amido nè l'eritrodestrina. Presenta quindi un notevole vantaggio sulle reazioni coloranti con safranina anilinica, carminio, cresofucsina, citate precedentemente, poichè queste colorano, oltre al glicogeno e all'inulina, anche l'amido e le eritrodestrine.

Siccome l'inulina può differenziarsi assai bene dal glicogeno per i suoi caratteri di solubilità, fra i quali caratteristica la proprietà di precipitare dall'alcool assoluto sotto forma di sferiti, la colorazione con *Orseillina BB* può applicarsi anche nei casi in cui si possa dubitare della presenza di inulina.

Nuovi caratteri differenziali fra glicogeno e eritrodestrine. - Mi parve opportuno cercare altresì nuovi caratteri di solubilità che differenziassero il glicogeno dalle eritrodestrine, poichè l'unico che si conosca e si applichi oggi (quello della solubilità in acqua) è, come dissi, inapplicabile alla microchimica. Facendo seguire all'applicazione di un carattere di solubilità specifico e applicabile alla microchimica, sia la reazione iodica, sia la colorazione col metodo Best o quella con *Orseillina BB*, queste reazioni acquisterebbero in tal modo una maggior specificità.

Nel quadro seguente sono riassunti i caratteri di solubilità e le altre reazioni più importanti che ho potuto stabilire per differenziare il glicogeno dalle eritrodestrine.

| Glicogeno | Eritrodestrine |
|--|---|
| 1. Solubile a fr. in acido acetico 1 % | Insolubili a fr., solubili a c. |
| 2. » » » citrico dil. | » » » » |
| 3. » » » lattico » | » » » » |
| 4. » » » cloridrico » | » » » » |
| 5. » » » solforico » | » » » » |
| 6. » » » nitrico » | » » » » |
| 7. » » » formico 1 % | » » » » |
| 8. Solubile in ossido di rame ammoniacale a fr. | Solubili a c. |
| 9. Insol. a fr. e a c. in acido picrico. | Insol. a fr., solubili a c. |
| 10. Insol. in glicerina a 270° (1). | Solubili. |
| 11. Insol. in ipoclorito di calcio a fr. e a c. | Solubili a fr. |
| 12. Precipita con acido fosfowolframico, previamente acidificato con un acido minerale. | Non precipitano. |
| 13. Precipita con soluzione di tannino 10 %. | » » |
| 14. Non riduce il nitrato d'argento ammoniacale. | Lo riducono (2). |
| 15. La sospensione in glicerina non si colora con soluzione dil. acquosa od alcool. di iodio, ma si colora se si acidifica con poche gocce di ac. acetico. La colorazione rosso-bruna scompare a c. e riappare a fr. | La soluzione in glicerina si colora in rosso-bruno con le soluzioni di iodio e la colorazione scompare a c. e riappare a fr. |
| 16. In presenza di potassa caustica, la soluzione di iodio non dà luogo a colorazione. | Colorazione azzurra anzichè rossa. |
| 17. In presenza di ac. solforico la colorazione rosso-bruna data dalla soluzione di iodio non muta. | » » » » |
| 18. Reazione di Axenfeld modificata. 1-3 gocce di acido formico e 3-10 gocce di cloruro d'oro 4 % a c. danno colorazione rosso-purpurea. | Nessuna colorazione se le destrine sono in soluzione acquosa; colorazione da celeste a violacea (data anche dalla sola glicerina), se in soluzione glicerinica. |

(1) Per quanto il glicogeno non si sciolga in glicerina neanche a 290°, è bene non raggiungere questa temperatura, perchè oltre 290° la glicerina si decompone in acqua e acroleina. Quest'ultima sostanza è irritante e lacrimogena.

(2) Si può dubitare che questa riduzione sia dovuta a presenza di tracce di maltosio.

Fra i caratteri differenziali precedentemente citati, quelli che hanno maggior valore per la microchimica vegetale sono: la colorazione con *Orscillina BB* e i caratteri di solubilità. A questi si faccia seguire la colorazione con iodio semplice o in presenza di potassa caustica o in presenza di acido solforico, la colorazione col metodo Best, o altra delle reazioni e colorazioni precedentemente indicate.

Stazione sperimentale agronomica di Cuba, giugno 1923.

RENATO PEROTTI

DEL R. LABORATORIO DI BATTERIOLOGIA AGRARIA E DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA.

LA « BATTERIORIZA »

La simbiosi batterica nelle piante verdi, per le nostre recenti ricerche, risulta non meno diffusa ed importante di quella fungina. Alla conoscenza dei fatti da noi posti in evidenza hanno certo contribuito gli studi sui « microrganismi fisiologici », particolarmente quelli entomofiti, dovuti a Petri, Pierantoni e Portier, in quanto che il concetto della possibilità di utilizzazione del lavoro di organismi inferiori, viventi in una singolare forma di equilibrio nei tessuti od organi normali di esseri superiori, impose la estensione delle ricerche al vasto campo dei vegetali e la sempre migliore indagine del significato biologico della simbiosi stessa.

Così F. C. von Faber (1) illustrò la simbiosi fra batteri ed il gen. *Pavetta*; Miehe (2) quella fra batteri e *Ardisia crispa*; Georgievitch (3) la simbiosi batterica della *Kraussia floribunda*, Haw.; e Cauda (4) quella di alcune crucifere. Erasi così spezzata la cerchia nella quale siffatta specie di indagini era stata per lungo tempo costretta, quella, cioè delle piante leguminose.

Noi, che da qualche anno, occupandoci del valore fertilizzante delle crucifere avevamo già isolata e studiata una forma bacillare dalle radici della *Diplotaxis crucioides* D. C. (5), riconoscemmo la opportunità di allargare molto di più l'orizzonte nel quale erano stati circoscritti gli studi sulla simbiosi batterica nelle piante verdi, sia per quanto riguardasse il materiale oggetto di studio come per quanto si fosse riferito alla interpretazione dei fatti; e, con l'esame batteriologico delle radici di un grande numero di fanerogame appartenenti a svariate famiglie, ci fu dato di pervenire a risultati, invero, fortunati (6).

Nelle radici di numerose fanerogame ritenute fino allora autotrofe, accertammo la presenza di forme batteriche in numero tale

da non essersi potuta ritenere un'accidentalità. Dette specie di piante appartenevano a svariate famiglie: cariofillacee, chenopodiacee, composite, crucifere, euforbiacee, graminacee, labiate, malvacee, papaveracee, poligonacee, solanacee; ed il numero degli esemplari che fornirono risultati positivi raggiunse all'incirca il 75 % di quelli esaminati.

I batteri si trovarono diffusi nello spessore della corteccia, in alcuni casi, nella zona più esterna del libro, negli spazi intercellulari e perfino nell'interno delle cellule.

Fu anche iniziato lo studio fisiologico delle forme e ne fu anche tentato il loro riferimento sistematico per quanto riguarda i bacilli della *Diplotaxis eruroides* D. C. (7) e quelli della *Calendula officinalis*, L. (8).

Circa i primi si trovò che la sorgente di azoto più adatta è quella amidica e la sorgente di carbonio migliore è il glucosio: nelle soluzioni prive di azoto il microrganismo è incapace di sviluppo sensibile; esso attacca e trasforma però i carboidrati insolubili, ad es. la fecola, fin nelle proporzioni di oltre il 72 per cento.

Manca ancora la dimostrazione che tale forma sia capace di fissare azoto elementare; ma non siamo ancora in condizioni di escludere il fatto, sebbene la questione dell'attitudine fissatrice di azoto delle crucifere, molto controversa, sia stata recentemente risolta in senso negativo da Molliard per il *Raphanus sativus* (9).

Siffatta esclusione peraltro non infirmerebbe in alcun modo il valore del simbionte radicale poichè noi sosteniamo che ad esso, più che una unica funzione, quale quella assimilatrice dell'azoto, *possano spettare molteplici funzioni* e, nel caso di quello delle crucifere, almeno la proprietà di favorire, con la secrezione delle sue diastasi proteolitiche ed amilolitiche, il movimento delle sostanze azotate e carboidrate nel corpo della pianta, ciò che non sarebbe piccola cosa.

Le ricerche sui bacilli della *Calendula* hanno permesso di accertare che dalle radici di una stessa pianta, appartenente ad una determinata famiglia è possibile d'isolare più forme batteriche, alcune banali del terreno e piuttosto rare, altre più frequenti con caratteri particolari ma non identici che lasciano arguire successivi adattamenti di una o più specie al singolare ambiente radicale di sviluppo; altre, infine, più frequenti ancora, in cui l'adattamento simbiotico apparisce più progredito e quasi perfezionato. Dunque

si tratterebbe di « razze fisiologiche » più spesso che di specie diverse, le quali non rappresentano nell'interno di una radice un carattere assoluto e necessario.

Gli stipiti isolati dalla *Diplotaxis* e dalla *Calendula*, per il loro comportamento di fronte ai carboidrati ed ai proteici, se non identico, dimostrano quanto meno un comportamento analogo: funzionalmente diversificano, in genere, per l'intensità dell'attacco, maggiore in alcuni, minore in altri. Certo trattasi di microrganismi dello stesso tipo funzionale; non si potrebbe del resto ben dire fino a qual segno originario od acquisito.

Alcuni altri stipiti, dimostrando differenze di attività funzionali più spiccate, lasciano molto dubbio se debbano attribuirsi a più specie differenti, le quali, venendo a trovarsi nelle identiche condizioni di vita, sieno venute a manifestare le stesse attività, in grado di maggiore e minore equivalenza.

Nel primo caso avremmo fenomeni di adattamento che potrebbero chiamarsi « in divergenza », nell'altro « in convergenza »; intendendo con la prima espressione differenziazioni di allontanamento da un comune ceppo di origine; con la seconda, differenziazioni di ravvicinamento da origine plurima, determinate le une e le altre da uno stesso ambiente, la cui influenza, pur varia con le condizioni degl'individui, tende ciò non pertanto ad un livellamento e ad un equilibrio che determina le speciali condizioni di vita realizzantisi nel particolare caso di simbiosi che andiamo illustrando.

*
**
*

A questa forma di unione fra pianta verde e batteri, da noi nuovamente segnalata, proponiamo di dare il nome di « batterioriza », in analogia con il termine e il concetto di « micoriza ».

Essa si riscontra frequentemente nel mondo dei vegetali superiori ritenuti fino ad ora, in modo assoluto, autotrofi.

Nella radice di questi, più spesso fittonante, ma talvolta anche fascicolata, in special modo se trattasi di specie pluriennali, penetrano batteri o per naturali soluzioni di continuità, o attraverso i peli radicali, o per condizioni speciali (quale ad es. potrebbe essere l'attacco del *Ceutorrhynchus pleurostigma* March. delle crucifere). Alcune di queste forme, una volta penetrate, riescono a moltiplicarsi più o meno abbondantemente, adattandosi in vario

grado all'ambiente radicale, in una zona che comprende la corteccia e gli strati esterni del libro e che possiamo distinguere come *regione simbiotica*.

In questa si stabiliscono rapporti di vita in comune fra i batteri moltiplicatisi e i tessuti della pianta verde; rapporti nei quali l'attività dei primi può entrare non solo con la fissazione di azoto elementare, ma anche con la secrezione di enzimi proteolitici amilolitici od altro. Certo è che le condizioni fisiologiche delle piante attaccate dai batteri nelle dette circostanze sono tali da dimostrare senza dubbio che la unione è vantaggiosa alle piante stesse, per il che il fatto della batterioriza lo abbiamo definito *normale*. Ciò peraltro non dovrà significare che esso sia *necessario*.

La infezione - se così è lecito di chiamarla - per le attitudini reattive della pianta, non procede nei tessuti oltre un certo limite con il quale ha principio la *regione ultrasimbiotica* nella quale più non si rinvencono batteri, ma dove si inizia e va perfezionandosi la evoluzione biofisica e biochimica dei prodotti del metabolismo cumulativo delle due categorie di organismi.



Noi però non intendiamo che il concetto di « batterioriza » possa indurre in qualche errore circa le idee che è lecito di avere in materia di asetticità dei tessuti normali. Non intendiamo, cioè, che l'interpretazione dei fatti di simbioismo da noi segnalati, sia spinta fino al « mito » - come lo definì Lumière (10) - dei *simbioti* di Portier (11), microrganismi che dovrebbero essere costantemente presenti nelle cellule, come indispensabili alla vita stessa cellulare.

A parte la discutibilità dell'esperienza fondamentale di Portier, con la quale non potrebbe essere escluso il fatto che i microrganismi da lui isolati nei tessuti fossero contaminazioni accidentali, non vi è alcuno fino ad ora che abbia potuto accettare la sua teoria che fa dei simbioti esseri minutissimi, normalmente invisibili, identificabili con i mitocondri, cui si debbono attribuire proprietà straordinarie di fronte agli agenti fisici o chimici non che in relazione alle loro attitudini biologiche.

Se, in un primo momento, quando gli studi di Portier non erano ancora abbastanza progrediti, noi avevamo potuto dubitare

che il rinvenimento di batteri nelle radici di alcuni vegetali, senza formazione di domazî, costituisse un fatto riferibile a quel suo straordinario concetto di simbiote (12); ora che le idee del Portier stesso ci sono perfettamente note non possiamo fare a meno di rilevare la enorme distanza che ce ne allontana.

I microrganismi della « batterioriza » non sono confondibili con i mitocondri, nè con germi o spore allo stato di quiescenza, eccezionalmente rivelati da colture positive nelle semine di substrati con frammenti di organi normali. Essi si rinvencono negli spazi intercellulari, addossati alle pareti delle cellule o lungo quelle dei vasi, talvolta anche nell'interno delle stesse cellule, in condizioni di vita che la circoscrizione della regione istologica invasa dimostra corrispondere ad uno stato di equilibrio conseguente ad una lotta fra le due categorie di organismi di azioni o reazioni fisiologiche, più o meno contrastanti, per adattamenti più o meno progrediti.

Si rinvencono molto spesso in grande numero, direttamente visibili, isolabili e studiabili con facilità con la ordinaria tecnica: si dimostrano appartenere ad una o più specie, sia pure note e capaci di vivere autonome, affini o divenute affini per progressivi e più o meno avanzati fenomeni di adattamento al singolare ambiente radicale, in una limitata e determinata zona, ove non formano neoplasie e non presentano proprietà « sui generis »; e, come possono essere oligonitrofilo o azotofissatore, così, con le diverse secrezioni enzimatiche, proteolitiche, amilolitiche, lipolitiche, ecc. sembra che possano variamente ed utilmente contribuire al metabolismo della pianta che li ospita.

La « batterioriza » costituisce per noi uno dei termini della naturale scala delle relazioni simbiotiche fra gli organismi vegetali che con i nostri recenti studi andiamo illustrando (13).

BIBLIOGRAFIA

(1) FABER (von) F. C., *Die Bakteriensymbiose der Rubiacearum*. Jahrb. f. wissensch. Bot., Bd. 5, 1914, pp. 243-264.

(2) MIEHE H., *Weitere Untersuchungen über die Bakteriensymbiose bei Ardisia crispa*. Jahrb. f. wissensch. Bot., Bd. LIII, 1913, pp. 1-54.

Id., *Ueber die Knospensymbiose bei « Ardisia crispa »*. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1916, pp. 576-580.

MIEHE H., *Weitere Untersuchungen über die Bakteriensymbiose bei « Ardisia crispa »*. II. *Die Pflanze ohne Bakterien*. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. LVIII, 1917, pp. 29-65.

(3) GEORGEVITSCH V., *A new case of symbiosis between a Bacillus and a plant*. Kew. Bullet. Misc. Inform., n. 4, pp. 105-106.

(4) CAUDA A., *Il microrganismo della Crociflore*. Il Coltivatore, n. 9, 1919, pag. 182.

(5) PEROTTI R., *Sulla presenza di una specie batterica nelle radici della « Diplotaxis erucoides »* D. C. Rend. Acc. Lincei, vol. XVIII, ser. 5^a, 1^o sem., fasc. 9, pag. 331.

(6) PEROTTI e CORTINI-COMANDUCCI I., *Normale presenza di batteri nelle radici di numerose fanerogame*. Rend. Acc. Lincei, vol. XXXI, ser. 5^a 2^o sem. fasc. 10, pag. 484.

(7) ID., *Ulteriori ricerche sui bacilli radicali della « Diplotaxis erucoides »* D. C. Rend. Acc. Lincei, vol. XXIX, ser. 5^a, 2^o sem., fasc. 11, p. 361.

(8) PEROTTI e ZAFFUTO G., *Sui bacilli radicali della « Calendula officinalis »*. L. Rend. Acc. Lincei, vol. XXXII, ser. 5^a, 1^o sem., fasc. 2, pag. 94.

(9) MOLLIARD M., *L'azote libre et les plantes supérieures*. C. R. Ac. Sc. Paris, T. 160, 1915, pp. 310-315.

(10) LUMIÈRE A., *Le mythe des symbiotes*. Masson et Cie. Paris, 1919.

(11) PORTIER P., *Les symbiotes*. Masson et Cie. Paris, 1918.

(12) PEROTTI R., *Circa la presunta asetticità dei tessuti normali*. Riv. di Biologia, vol. II, fasc. II, pag. 291.

(13) ID., *Per la conoscenza dei rapporti fra microrganismi e pianta verde*. Rend. Acc. Lincei, vol. XXX, ser. 5^a, 2^o sem., fasc. 5-6, pag. 233.

ALBERTO RAZZAUTI

(R. LICEO DI GROSSETO)

ALCUNE OSSERVAZIONI

SOPRA LA BIOLOGIA DELL'*ANOPHELES BIFURCATUS* L.

Espongo brevemente i primi risultati delle ricerche, che da qualche tempo ho iniziato sopra gli anofelini della Maremma grossetana. La specie presa in considerazione in questa nota, sebbene non abbia, a mio parere, che un'importanza locale secondaria nei riguardi della diffusione della malaria, pur nondimeno appare estremamente interessante per la sua biologia. Esclusivamente da questo punto di vista intendo discorrerne.

1. *Habitat foreale delle larve.* — Ficalbi (1) considera l'*A. bifurcatus*, per l'habitat delle sue larve, quale specie subpalustre, « come quella, le di cui larve vivono volentieri in acque bensì non di pozzanghera e non putrescenti e invece piuttosto limpide e con vegetazione viva, però non veramente palustri ». Accettando la distinzione degli habitat larvali dei culicidi, proposta da Ficalbi (non senza disconoscerne - ciò che accade sovente per le distinzioni dietologiche - il valore relativo), io ho osservato nel Grossetano che la specie in discorso, pur presentando sovente le sue larve in acque tipicamente palustri o subpalustri, non dimostra per l'abitato foveale alcuna repugnanza. Un fatto simile fu osservato da Grassi (2) e confermato da Testi (3) a Grosseto per le larve di *A. claviger*: esse presentavano « diffusissima l'abitazione foveale, cioè in acque per lo più chiare senza vegetazione verde, comunque abbandonate; così, per esempio, in vasi, botti e pile lasciati pieni di acqua di pozzo, o riempitisi direttamente d'acqua piovana, in pozzi non usati di recente e così via ».

Ho trovato abbondantissime, dall'autunno alla primavera, le larve di *A. bifurcatus* nelle raccolte di acqua, usata per irriga-

zione, degli orti che attorniano in uno stretto cerchio le mura della città. Il maggior numero di larve si trova in acque chiare, scarse o prive di vegetazione, che adunansi, per effetto delle piogge, in buche all'uopo scavate nel terreno argilloso; tali acque, ricche di detriti organici, prevalentemente vegetali, albergano una ricchissima fauna, costituita specialmente da crostacei inferiori, come *Cyclops* e *Daphnia*, e che comprende pure abbondanti larve di *Cloëon dipterum* L. e di *Culex* (*Theobaldia*) *annulatus* Schrank. Ma larve di *A. bifurcatus* trovansi anche in quelle acque sporche e putrescenti, che derivano da infiltrazioni delle acque di scolo della città e che, incanalate in fossetti e raccolte in buche, servono in pari tempo all'irrigazione e all'ingrasso; in esse le larve di anofele sono sempre accompagnate da quelle del *C. annulatus*, mentre sul fondo pullulano le larve dei due chironomidi: *Chironomus bicinctus* Mgn. e *Tanytus nebulosus* Mgn.

Dimostrano questi fatti, come ritiene Grassi (2) la tendenza degli anofeli a adattarsi ad un ambiente nuovo? O piuttosto, come io inclino a credere almeno per *A. bifurcatus*, sono essi un indice dell'indifferenza delle larve per i diversi abitati? La constatazione che l'*A. bifurcatus*, anche in tratti di limitatissima estensione, come avviene nelle immediate vicinanze dei caseggiati del Deposito allevamento cavalli, può presentare larve in ambienti tipicamente palustri, subpalustri e foveali, mi conforta in questa opinione; essa del resto è avvalorata anche da esperienze di laboratorio in quanto dimostrano che il nostro anofele può deporre le uova indifferentemente in acque limpide e con vegetazione, oppure in acque torbide e sporche.

Degna infine di rilievo è la frequente coesistenza di larve di *A. bifurcatus* e di *Culex annulatus* nelle acque foveali del Grossetano: essa accenna forse ad una delle associazioni larvali di culicidi, di cui recentemente E. Martini (4) ha lumeggiato numerosi esempi.

2. *Generazione larvale ibernante.* — Ficalbi (1) e Grassi (2) osservarono per i primi in Italia che l'*A. bifurcatus* sverna allo stato di larva. Poichè la stessa osservazione è stata ripetuta in paesi più settentrionali del nostro e con inverno molto più rigido (Germania, Olanda, Francia orientale, Belgio occidentale, Inghilterra) non possono invocarsi a spiegazione del fatto le favo-

revoli condizioni climatiche, ma bensì deve ritenersi che l'ibernamento allo stato larvale costituisca per questo anofele una regola biologica generale. Che ibernino gli adulti è invece cosa molto dubbia per non dire inammissibile: vero è che Ficalbi (1) afferma di averli visti svernare « a Pisa in certi locali del Laboratorio zoologico nel quale provenivano dall'attiguo Orto botanico » e Grassi (2) scrive di aver trovato nel gennaio del 1900 alcune femmine ibernanti in una chiesa di Sezze. Ma con ciò non si può escludere, ed anzi io sono disposto ad ammetterlo con Sella (5), in base a quanto ho osservato a Grosseto, che si tratti di neonate della generazione larvale ibernante, schiuse precocemente.

Ho catturato le ultime alate nella seconda metà del novembre 1922 all'Alberese in condizioni veramente singolari, cioè di giorno e con pieno sole; esse erano frammiste in piccolo numero a veri sciami di *Culex pipiens* L., accompagnati da qualche *Culex penicillaris* Rond., ma, a differenza di queste, si mostravano poco o niente aggressive. Nelle stesse località (Campo al Pino, Macchiozze, Lasco di Vacchereccia) ai primi di dicembre *Culex* ed *Anopheles* erano del tutto scomparse. Numerose ricerche fatte in questo mese, sia in campagna, nei porcili, nelle stalle, nei gallinai, sia in città, nei corridoi delle troniere e nei sotterranei delle mura, mi procurarono quantità enormi di *Culex pipiens*, numerosi *Anopheles claviger*, ma nessun *Anopheles bifurcatus*. Ritengo quindi di poter affermare con sufficiente sicurezza che l'*A. bifurcatus*, almeno nel Grossetano, non sverni mai allo stato adulto.

La deposizione autunnale delle uova avviene nell'ottobre e si protrae nel novembre. Già nel dicembre appaiono larve di mediocre grandezza; ad ogni modo l'accrescimento è lentissimo. Le mie osservazioni, fatte in ambiente naturale e verificate in laboratorio, portano a concludere che la durata dello stato larvale oscilla nel periodo autunno-invernale dai tre ai quattro mesi.

Notevole è la resistenza delle larve all'immersione, come Sella (5) ha già rilevato, ed al freddo. Tuttavia esse non cadono, ciò che accade nei paesi freddi, in una specie di letargo, seppel-lite sotto le foglie e i detriti, ma si mantengono assai vivaci, almeno che l'acqua non si ricuopra di uno strato di ghiaccio. Le larve superano allora questo periodo sfavorevole rimanendo sommerse, nè sembra che l'immersione anche prolungata (a Grosseto è giunta talora fino a tre giorni) possa avere un'influenza esiziale.

Del resto ho potuto anche osservare con sicurezza che anche le larve rimaste impigliate nel ghiaccio riprendono gradatamente le loro attività, non appena sopravvenga il disgelo. Questi fatti concordano con quanto Waterson (6) ha osservato in Macedonia e Sella (5) in Italia per le larve di *A. claviger*.

Le prime ninfe compaiono nel gennaio e nella seconda metà di questo mese si ha la schiusura di qualche alata; nel febbraio e più nel marzo le schiuse divengono intense in modo da raggiungere il massimo nella seconda metà di questo mese; verso la metà di aprile molto raramente si possono trovare ancora larve della generazione ibernante. La durata della ninfosi si abbrevia alquanto col sopravvenire della buona stagione, ma non mai nella misura che si verifica, nel passaggio dalla primavera all'estate, per le larve di *A. claviger*: verso la fine di gennaio o ai primi di febbraio la durata della ninfosi è di circa dieci giorni, si abbassa ad otto verso la fine di febbraio, ed infine a soli sei giorni alla fine di marzo. Il passaggio da larva a ninfa, avviene, se non esclusivamente, almeno in prevalenza, durante la notte.

Nelle ultime schiuse di questa generazione larvale ibernante si nota quasi regolarmente una notevole diminuzione di grandezza delle alate. Ciò è una conseguenza del fatto che in questa stagione le larve passano allo stato di ninfa, raggiungendo appena i tre quarti delle dimensioni ordinarie; e questo avviene non solo per le larve allevate in laboratorio, ma anche, ciò che è più interessante, per quelle mantenute in ambiente naturale. Da tali ninfe pigmee si ottengono adulti, che arrivano appena ai 4-5 mm. di lunghezza, superando così di poco la metà della statura normale.

Fatti identici in *A. bifurcatus* ha osservato Sella (5) a Fiumicino nella seconda metà di aprile e maggio (alate delle generazioni primaverili). Più che un indice della decadenza della generazione, come inclina a credere Sella, io sarei proclive ad interpretare il fatto come dovuto ad un singolare acceleramento di sviluppo.

Nelle schiuse precoci del gennaio e della prima decade di febbraio predomina enormemente il numero dei maschi rispetto a quello delle femmine; poi a poco a poco la proporzione si inverte. Ciò è senza dubbio una conseguenza del fatto, già osservato da Grassi (2) in *A. claviger*, che i maschi hanno, rispetto alle femmine, un periodo di sviluppo accorciato.

Verisimilmente nella generazione di alate provenienti dalla generazione larvale ibernante si hanno gravi perdite: molti degli adulti che schiudono precocemente sono destinati a perire. Il maggiore numero di alate cui è affidata la riproduzione spetta alla mandata del febbraio-marzo.

Malgrado la prossimità e l'abbondanza dei focolai anofelici, ben poche alate di questa generazione penetrano in città e questo dipende certo più dalle abitudini silvicole della specie in discorso, che dalla presenza di ostacoli materiali (mura della città) al suo diffondersi nell'abitato cittadino.

3. *Generazione larvale primaverile.* — Sella (5) ammette più o meno esplicitamente l'esistenza di due generazioni primaverili di larve. Non posso associarmi, almeno per quello che ho osservato a Grosseto, a tale opinione.

Verso la metà di marzo (in precedenza ogni ricerca è stata negativa) si trovano le prime uova, nella loro tipica disposizione a stella, deposte da alate provenienti dalla generazione larvale ibernante. L'ovoposizione seguita per tutto il marzo e nell'aprile successivo, diventando però, in questo mese, sempre più scarsa; raramente essa si estende al maggio, nel caso di alate schiuse tardivamente. Ritengo quindi che, in via normale, il periodo dell'ovoposizione comprenda circa lo spazio di un mese e mezzo o al più di due.

Nello scorso anno potei seguire in laboratorio e verificare poi contemporaneamente in ambiente naturale lo sviluppo di uova deposte verso il 15 marzo; non rilevai differenze notevoli fra i corrispondenti periodi di sviluppo nei due ambienti e ciò forse perchè ebbi cura di avvicinare per quanto era possibile le condizioni artificiali a quelle naturali. Il periodo di incubazione delle uova si aggirò in media intorno ai sette giorni; quello larvale oscillò in ampi limiti, cioè da quaranta a sessanta giorni; la ninfa durò circa cinque giorni. Ottenni la prima alata il 12 maggio; la schiusa divenne intensa nella seconda metà di questo mese.

Le larve provenienti da uova deposte tardivamente non accelerano, a quanto ho potuto osservare, il loro sviluppo. Verso la metà di maggio accanto a ninfe (provenienti da uova deposte nel marzo) si trovano scarse larve giovanissime, schiuse da uova deposte ai primi del maggio stesso. Gli adulti di tali larve schiudono

senza dubbio alla fine di giugno; pochissimi altri, derivanti da deposizioni più tardive, arrivano a schiudere nel luglio. Ad ogni modo queste schiusure sono ben rare, come rare sono le deposizioni di uova nel mese di maggio.

In conclusione ritengo che nella primavera si abbia una sola generazione di larve, provenienti da uova deposte, nella maggior parte, nel mese di marzo; gli alati di questa generazione schiudono in prevalenza entro il maggio.

4. *Larve e adulti durante l'estate.* — Qual'è la sorte delle alate schiuse nella primavera? Testi (3) scrive che a Grosseto nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre (1901) « gli *A. bifurcatus* scomparvero tanto allo stato d'immagine che a quello larvale, mentre poi le immagini ricomparvero nell'ottobre, ed abbastanza numerose, nelle stalle per bovini ». Dai dati che Sella (5) ci offre al riguardo delle catture di alate nell'abitato di Fiumicino si rileva che nessun *A. bifurcatus* fu catturato nel periodo compreso fra la seconda quindicina di maggio e l'ottobre, fatta eccezione per l'isolata cattura di un maschio avvenuta durante l'estate.

Quanto Testi (3) afferma, corrisponde in parte a verità. Chi infatti ricercasse nella stagione estiva gli *A. bifurcatus* nelle case, nelle stalle, nelle troniere delle mura, nelle abitazioni insomma urbane e coloniche, potrebbe senz'altro confermare l'asserzione di Testi, che cioè le alate nel periodo estivo scompaiono; ma a risultati ben diversi giungerebbe colui che ne facesse ricerca in aperta campagna. Poichè in questa stagione l'*A. bifurcatus* accentua per così dire le sue abitudini silvicole; e dico silvicole nel senso più lato della parola, poichè non solo i boschi, le macchie e le fratte anche minuscole (Grassi), ma bensì le siepi delle vie campestri, gli oliveti, la densa vegetazione verticale delle igrofite dei terreni paludosi e acquitrinosi (*Carex*, *Scirpus*, *Typha*, *Phragmites*, *Arundo*, *Inula*, ecc.) e fin i cumuli di fieno, le fienale e gli alberi isolati danno ricetto ad alati.

Così nel luglio e nell'agosto ho raccolto *A. bifurcatus*, sorprendendoli nei loro ricoveri diurni, mediante un comune retino entomologico da falciare, nei cespugli di *Syringa* dei bastioni, nelle siepi delle vie Scansanese ed Emilia, lungo il fosso di S. Rocco, nelle fienale d'Alberese ed in altre località. Negli stessi mesi ho osservato che quasi dovunque, fin nelle immediate vicinanze della

città (ad es., Viale Pisani, Viale della Stazione) gli *A. bifurcatus* in quantità maggiore o minore, ma sempre proporzionalmente esigua, accompagnano nelle aggressioni notturne gli *A. claviger*, divenute in questo tempo legione.

Quanto alle larve, le mie osservazioni coincidono presso a poco con quelle di Sella (5). « Con il maggio », egli scrive, « finisce il periodo ottimo per le larve di *bifurcatus*. Già nella seconda metà di questo mese diventano rare, in giugno ancora più rare (una sola rinvenuta da noi) e rarissime certamente in seguito, tanto che non avendole più cercate con speciale intensità, non ne abbiamo più trovate affatto ».

Anche a Grosseto le larve di *A. bifurcatus* diventano molto scarse nel giugno e addirittura scarsissime nel luglio; mai ne ho trovate nei mesi di agosto e settembre. Come ho già accennato, queste larve del giugno e del luglio provengono senza dubbio da disposizioni tardive, avvenute nel maggio. Nel periodo estivo non sono mai riuscito, malgrado minuziose ricerche, a trovare uova. Credo perciò di poter legittimamente ammettere che in questa stagione l'*A. bifurcatus* non si riproduca; forse i calori estivi determinano in questa specie, al contrario di ciò che accade per *A. claviger*, una sospensione o per lo meno un notevole rallentamento nella attività genetica.

5. *Conclusioni.* — L'*A. bifurcatus* si presenta nel Grossetano, per riguardo alle sue larve, indifferentemente come specie palustre e subpalustre e foveale; frequentemente in questo ultimo abitato le sue larve sono associate a quelle di *Culex* (*Theobaldia*) *annulatus*. Esistono due generazioni larvali: una ibernante che deriva da uova deposte nell'ottobre-novembre e che da luogo ad alate principalmente nel febbraio-marzo; l'altra primaverile che deriva da uova deposte nel marzo-aprile e che da origine ad alate nel maggio-giugno. Questi termini non devono essere intesi in senso assoluto, poichè, come nella deposizione delle uova, così nella schiusura delle alate, si verificano, specialmente per ciò che riguarda la generazione primaverile, anticipazioni e più spesso ritardi. Le alate schiuse nel maggio-giugno accentuano nei mesi estivi le loro abitudini silvicole e verisimilmente non depongono uova fino all'autunno.

Grosseto, aprile 1923.

OPERE CITATE

- (1) FICALBI E., *Venti specie di zanzare italiane (Culicidae) classate, descritte e indicate secondo la loro distribuzione corografica*. Bollettino Soc. entomologica italiana, anno XXXI, Firenze, 1899.
- (2) GRASSI B., *Studi di uno zoologo sulla malaria*. 1ª ed., Roma, 1900; 2ª ed., Roma, 1901.
- (3) TESTI F., *Note di dietologia e corologia sugli "Anopheles" e di emoparassitologia dei vertebrati nell'Agro Grossetano*. Bollettino Soc. zoologica italiana, anno XI, Roma, 1902.
- (4) MARTINI E., *Zeitschrift für angewanderte Entomologie*. Band VIII, 1922.
- (5) SELLA M., *Relazione della campagna antianofelica di Fiumicino (1919), con speciale riguardo alla biologia degli anofeli ed agli anofeli infetti. Seconda relazione della lotta antimalarica a Fiumicino (Roma), Parte II*, Roma, 1920.
- (6) WATERSON J., *On the Mosquitos in Macedonia*. Bull. Entom. Research IX, n. 1, London, 1918.
-

RIVISTE SINTETICHE

FISIOLOGIA

Sui riflessi condizionali. — Studiando le reazioni degli animali agli stimoli esterni vediamo che alcune reazioni sono innate, in quanto l'animale, appena nato, è di già capace di molte reazioni. Altre reazioni non vengono che più tardi, sviluppandosi, o meglio, formandosi, durante la vita dell'animale. Queste reazioni individuali sono accompagnate negli uomini da fenomeni psichici, e perciò furono chiamate da Richet « *Réflexes psychiques* ». È inutile far rilevare l'importanza speciale, alla quale assurge lo studio di questi riflessi, che sono espressione di attività superiore dell'organismo (rispettivamente del sistema nervoso) e abbracciano i fenomeni sommariamente chiamati « individualità », « attività psichica », « intelletto », « istinto », ed altri termini proposti per spiegare ed esprimere gli effetti della attività del sistema nervoso, o dell'organismo *in toto*, nelle sue reazioni all'ambiente esterno. Solo studiando sia nell'uomo, come negli animali, quelle reazioni, che si manifestano parallelamente e contemporaneamente coi fenomeni psichici, noi possiamo sperare di giungere alla conoscenza perfetta della psicologia. I tentativi per studiare i cosiddetti riflessi psichici sono stati fatti già da lungo tempo. La maggior parte degli autori erano costretti, mancando ogni metodo più preciso e diretto, di osservare il modo di condursi dell'animale e dell'uomo.

Se io non erro il primo autore che ha cominciato a studiare i riflessi psichici, più o meno sistematicamente, fu Lubbock che tentò di analizzare i riflessi psichici, da lui provocati su di un cane col mostrargli un cartello, sopra cui era scritta la parola « cibo », e col somministrargli nello stesso tempo da mangiare. In quel modo Lubbock è riuscito a mettere in rapporto gli stimoli dovuti alla presentazione della carta con la condotta dell'animale.

Quel metodo, che si può chiamare metodo di ammaestramento (*Dressurmethode*, degli autori tedeschi: Kalischer, Rothmann) era poi applicato da Hachet-Souplet, da Thorndike e da Yerkes.

I lavori degli ultimi due autori fanno compiere un passo avanti non solo riguardo al metodo di ammaestramento con le sue variazioni e complicazioni, ma presentano già anche fondamenti di studio delle reazioni associate. Come metodo di analisi serviva sempre la condotta, il modo di comportarsi, dell'animale. Interessante è il tentativo fatto dal Metalnicow, al quale è riuscito di formare una associazione nuova, ossia ottenendo una reazione, che prima non esisteva, negli infusorii, e che egli è disposto a chiamare riflesso, considerandola come riflesso analogo ai riflessi psichici, nel senso voluto da Richet. A noi sembrerebbe più opportuno chiamarla « reazione associativa », conservando il nome riflesso, per le reazioni che si realizzano per mezzo del sistema nervoso.

Negli ultimi tempi Micailew è riuscito a formare i riflessi associativi o psichici (Richet) nel *Pagurus striatus*.

Il difetto di tutti questi esperimenti consisteva nel metodo adoperato, che cioè non permetteva nè la misura del riflesso, nè presentava il riflesso isolato.

Il metodo più semplice e più comodo, per lo studio dei riflessi superiori « psichici », fu proposto dalla scuola di Pawlow.

Questo metodo permette di osservare le funzioni complicatissime della corteccia celebrale, di analizzare gli organi di senso, di studiare con facilità i riflessi « psichici » nelle condizioni normali dell'animale, ed infine, cosa importantissima, di eseguirne anche la misura.

L'idea di quel metodo è venuta dai lavori precedenti, consacrati dalla scuola di Pawlow allo studio dei processi di secrezione delle varie glandole dell'apparato digestivo. Studiando l'influenza del sistema nervoso sulle glandole, Pawlow ed i suoi allievi hanno stabilito che alcune glandole, come per esempio le salivari, possono essere indicatrici eccellenti dei processi nervosi e che si può usarle come « apparecchi registratori » per lo studio dei riflessi.

Gli esperimenti, fatti sulle glandole salivari, hanno dimostrato che quelle glandole possono essere eccitate in vari modi: 1° direttamente, applicando sulla mucosa della bocca, o della lingua, delle sostanze irritanti (ad es. un acido, come l'acetico, ecc.); 2° indirettamente, per mezzo degli organi di senso, mostrando all'animale (cane) il cibo; 3° con stimoli diversi, messi più volte in rapporto con l'atto del mangiare. Se, per esempio, si prende l'abitudine di somministrare il cibo al cane quando uno strumento musicale emette la nota *sol*, si potrà osservare, dopo aver ripetuto per più volte tale associazione, che basterà un solo tono di « *sol* » per produrre la secrezione di saliva nell'animale. Prendendo per base questi esperimenti, non v'era che un passo per

applicarli allo studio del sistema nervoso centrale nella sua forma di attività complicatissima. Pur non negando i vantaggi degli altri metodi, che, in condizioni speciali, possono essere anche più utili, l'uso delle glandole salivari in luogo e vece della reazione motoria, e della condotta dell'animale, presentava vantaggi indiscutibili. Prima di tutto la reazione glandolare è più netta, più precisa, più semplice, e non dipende da stimoli sconosciuti che sfuggono spesso all'osservazione dello sperimentatore. La glandola salivare lavora in condizioni ben stabilite e *note* e non è soggetta all'influenza di stimoli, che si chiamano comunemente e sommariamente, « volontari ». Poi, come è detto sopra, il riflesso, studiato per mezzo della secrezione, può esser misurato, e il risultato può essere presentato in forma quantitativa ed essere in questo modo confrontato con altri.

Negli ultimi 25 anni la scuola di Pawlow ha studiato, con il metodo glandolare, i riflessi che noi, fino ad ora, usando la nomenclatura di Richet, chiamavamo « riflessi psichici ». Pawlow, volendo evitare la terminologia psicologica, e volendo rimanere nei confini della fisiologia, ha proposto per quei riflessi il nome di *riflessi condizionali*, facendo emergere il concetto, che quei riflessi si formano solo in condizioni speciali. Bechterew, il quale, con la sua scuola, studia contemporaneamente gli stessi riflessi, usando come indice la reazione muscolare, ha proposto di chiamarli « riflessi associativi », e questo termine sembra a noi più corrispondente ai fatti che si osservano, in quanto mostra la proprietà principale del riflesso che si forma sulla base dell'associazione.

Come abbiamo detto sopra, è noto, da lungo tempo, che le reazioni degli animali agli stimoli esterni possono essere, o innate, o acquisite, durante la vita.

Gli esperimenti fatti su cagnolini neonati che, subito dopo la nascita, venivano separati dalla madre ed educati in un ambiente speciale, usando tutte le precauzioni, hanno dimostrato che non presentavano alcun riflesso, da parte delle glandole salivari, eccetto i riflessi diretti della mucosa della cavità boccale (Zytowitsch). Tutti sanno poi che, durante la vita, si formano tanti altri riflessi, relativi a stimoli, che prima erano indifferenti. Tutto il sistema di educazione nell'uomo consiste nella formazione dei riflessi adeguati a stimoli esterni e nella inibizione di reazioni che si giudicano sconvenienti e disadatte in una determinata epoca della vita.

La scuola di Pawlow ha stabilito, prima tra tutte, le condizioni necessarie per la formazione di quel tipo di riflessi nuovi o acquisibili. Questi nuovi riflessi si formano sempre per via di associazione con altri riflessi preesistenti (innati o già acquisiti prima) (Pawlow, Tolacinoff, Babkin) e perciò Bechterew li vuol chiamare « riflessi associativi » e Pawlow « condizionali », cioè formati in condizioni speciali.

I primi lavori della scuola di Pawlow hanno dimostrato che sul tronco di qualsiasi riflesso, già esistente, si può innestare una quantità innumerevole di riflessi nuovi. Ogni stimolo del mondo esterno, che possa essere percepito da qualche apparato periferico (organo di senso), e possa in qualche modo agire sul sistema nervoso, può provocare un riflesso sulle glandole salivari.

Dopo aver potuto stabilire quel fatto fondamentale, che chiarisce il meccanismo della formazione delle reazioni associative, e che apre la strada a ricerche, alle quali non si poteva prima neanche pensare, non vi era da seguire, in tale genere di ricerche che l'analisi delle vie naturali, cioè: 1° Studio del riflesso (fisiologia); 2° studio del sistema nervoso partecipante, cioè dall'apparecchio ricevitore (organo di senso) e dell'apparecchio centrale (sistema nervoso centrale) (anatomia). La scuola di Pawlow, dopo i primi studi, proseguiva per ambedue queste vie nelle sue ricerche.

Il nostro scopo non è quello di riferire qui i molti lavori fatti, dalla scuola di Pietrogrado negli ultimi 15 anni. Prima di tutto questa rivista dovrebbe necessariamente abbracciare tutta la fisiologia del sistema nervoso centrale e periferico, toccare altre questioni biologiche come il sonno, la narcosi e molti altri fenomeni, e ciò naturalmente uscirebbe dai limiti di questo articolo. Noi ci accontenteremo qui di riferire i fatti più importanti, e meglio stabiliti, per dare al lettore l'idea delle direttive generali dei lavori della scuola di Pawlow e vagliare il materiale già accumulato. Le varie particolarità saranno trovate dai lettori nelle citazioni bibliografiche speciali che noi, dove è possibile, indicheremo.

L'autore è assente dalla scuola di Pawlow dal 1917 ed i lavori degli ultimi 3 anni non sono ancora noti, essendo la Russia fino ad ora bloccata. Prima di passare ai risultati ottenuti daremo una descrizione del metodo usato dalla scuola di Pawlow, senza di che, quelli non sarebbero tanto chiari ed intelligibili.

Come animali per le ricerche, nell'Istituto di Pawlow si adoperano esclusivamente i cani, quali animali meglio addomesticabili e più docili. È inutile dire che nell'interesse dell'esperimento occorre che l'animale sia in buono stato di nutrizione e di pulizia, e goda buona salute. Perciò gli animali sono ben tenuti e ben nutriti dall'insergente e sorvegliati dallo sperimentatore, al quale il cane è affidato. L'Istituto, situato nel già Istituto imperiale di medicina sperimentale, è adattato a tale genere di ricerche. Tutti gli sperimentatori lavorano in camere speciali. Per la pulizia dei cani ci sono i bagni, una camera operatoria con anticamera e con la « clinica per gli animali malati » composta da piccole camere separate, con acqua e riscaldamento. I cani normali vivono, quando non sono soggetti ad esperimento, in un ambiente spe-

ciale, secco e riscaldato. Negli ultimi anni, secondo il piano di Pawlow, è stato costruito un laboratorio speciale per lo studio dei riflessi condizionali, allo scopo di eliminare per quanto è possibile gli stimoli estranei.

Al cane, scelto per l'esperimento, si fanno le fistole permanenti alle glandole salivari da un solo lato. Il metodo fu elaborato dal dottore Glynsky e descritto da Pawlow nel suo articolo nel *Tigerstedt's Handbuch der physiologischen Methodik*. L'operazione è assai semplice e non esige ambiente asettico. Le fistole non disturbano la vita degli animali, che vivono anni e anni nell'istituto di Pawlow, senza dar segno di disturbi che siano collegati con le fistole. Appena le fistole sono guarite, attaccando con ceralacca alla pelle un piccolo imbuto, si può raccogliere la saliva e misurarne la quantità.

Per ottenere la formazione del riflesso voluto si fa agire, sull'organo di senso corrispondente, lo stimolo esterno, che noi vogliamo sia eccitatore della glandola salivare, avendo l'avvertenza di irritare nello stesso momento la bocca dell'animale, o con somministrazione di cibo secco (carne polverizzata, pane secco) o con introduzione della soluzione di un acido (acido idroclorico, 0,25 %). È così che l'azione del nostro stimolo coincide contemporaneamente con una irritazione del centro della glandola salivare per mezzo di vie centripete. Parecchie di queste combinazioni bastano per formare il riflesso; e il nostro stimolo, che prima era indifferente, adesso diventa eccitatore delle glandole salivari.

Se, per esempio, noi vogliamo che un qualsiasi tono musicale, supponiamo il *sol* del diapason, diventi eccitatore della glandola salivare, o in altre parole, se noi vogliamo formare un riflesso acustico nuovo, adoperando quel sistema, si fa, durante due minuti, suonare la nota *sol*, e, incominciando dal secondo minuto, si dà a mangiare, o si introduce la soluzione, nella bocca dell'animale. Dopo parecchie associazioni, fatte in quel modo, il tono *sol* diventa capace di produrre la salivazione. Lo stesso metodo si usa anche per stimoli d'altro genere come ottici, meccanici, ecc.

Naturalmente le ricerche speciali spesse volte esigono delle deviazioni dal metodo descritto, ma il fondamento « associazione » dello stimolo nuovo con il riflesso già esistente, resta sempre immutabile come *conditio sine qua non* della formazione del riflesso condizionale.

I. - FISIOLOGIA DEI RIFLESSI CONDIZIONALI. — È naturale che i primi lavori dovrebbero studiare innanzi tutto il meccanismo dei riflessi stessi, cioè la loro fisiologia.

A questo riguardo la particolarità principale è già stata stabilita e si esprime con la legge, cioè che *ogni riflesso condizionale può formarsi solo sulla base di un riflesso già esistente per mezzo di associazione con esso*.

Altra particolarità importante stabilita si è che *ogni riflesso condizionale perde di intensità sino ad estinguersi, con la ripetizione degli stimoli*. Se il riflesso condizionale, formatosi, viene ripetuto parecchie volte di seguito, senza ricorrere alla sua combinazione con il riflesso sul quale è basato, diminuisce ogni volta di intensità, sino a ridursi a zero. Questo fenomeno si chiama, nella scuola di Pawlow, « l'estinzione ». Per evitare questo fatto, che disturba spesso gli esperimenti, si deve ripetere di tempo in tempo la procedura di associazione del riflesso condizionale con il riflesso incondizionale, dal quale questo proviene e deriva. La procedura per evitare « l'estinzione » si chiama: *rinforzamento del riflesso condizionale*.

I riflessi condizionali « recenti » appena formati hanno bisogno di essere rinforzati più spesso che i riflessi « di antica data ». Io avevo una cagna, che osservai per la durata di parecchi anni; e questa durante tale tempo, ebbe un riflesso condizionale al *sol*. L'intervallo di 6-7 mesi non era sufficiente per fare estinguere il riflesso, e, spesso, sino dalle prime prove, dopo l'intervallo sopra indicato, si otteneva secrezione di saliva. È questa la parte fisiologica del fenomeno che si chiama, in psicologia, « memoria ». Nonostante ciò, anche quel riflesso fortissimo si può estinguere, riducendo l'effetto del *sol* fino a zero, ripetendolo parecchie volte di seguito con intervalli di 15 o 20 minuti. Le osservazioni sugli animali inferiori dimostrano che quel fenomeno di estinzione è generale per tutte le reazioni acquisite, e ciò rende più interessanti i lavori della scuola di Pawlow. Si tratta di una reazione generale dell'organismo vivente agli stimoli del mondo esterno. Dal punto di vista della teleologia, quel meccanismo è importantissimo. La natura è una grande economista e, formando le reazioni necessarie, le spegne, o le fa passare in secondo ordine, se quelle reazioni non diventano necessarie.

Le osservazioni più accurate hanno dimostrato, che l'estinzione dei riflessi condizionali non è il risultato di interruzione complementare delle connessioni formatesi. L'estinzione non è che una specie di inibizione, che, in assenza di un meccanismo inibitore visibile, provvisoriamente ha ricevuto il nome di *inibizione interna*, attribuendo l'effetto inibitorio ai processi speciali nell'interno del sistema nervoso. La prova che nei fenomeni d'estinzione dei riflessi condizionali si tratta di inibizione, la danno gli esperimenti con il risveglio dei riflessi già estinti. Una serie di lavori (Neitz, Babkin, Zawadsky) hanno dimostrato che il « riflesso condizionale estinto » non può essere risvegliato con altro stimolo (indifferente per la glandola salivare) di forza corrispondente.

I riflessi condizionali, in generale, si caratterizzano per la facilità straordinaria, con la quale possono essere inibiti. Attualmente la scuola di Pawlow distingue tre forme di inibizione:

1. L'inibitore temporaneo o passeggero, che si indebolisce, con l'andare del tempo, per mezzo della ripetizione. Pawlow lo chiama « l'inibitore, o freno che si estingue ». A questa specie di inibitori appartengono tutti gli stimoli, più o meno forti, che inibiscono i riflessi condizionali. È stabilito che se, contemporaneamente con il riflesso condizionale, viene ad agire qualsiasi altro stimolo indifferente, può risultare l'estinzione del riflesso condizionale, o la diminuzione del suo effetto. Quei fenomeni sono analoghi agli esperimenti degli autori che vogliono vedere nell'inibizione semplice una interferenza di stimoli (Freusberg, Luchsinger, Hering, Verworn, Uchtomsky, Sherrington).

La caratteristica di quelle specie di inibizione è che agiscono, una prima volta, abbastanza forte, poi vanno diminuendo nelle loro forze e, dopo parecchie ripetizioni, perdono la maggior parte della loro efficacia, o diventano completamente indifferenti. Nel linguaggio psicologico questo fenomeno si chiama l'*abitudine*, ed i maestri, che si occupano di educazione, lo sanno tanto bene che variano i loro metodi punitivi e di minaccia, che, dal punto di vista di un fisiologo, non sono altro che inibitori o freni del tipo sopra indicato.

2. Ma accanto ai freni, o inibizioni, descritti ve ne sono altri. Per esempio, più sopra io ho detto, che si possono formare i riflessi condizionali sulla base di un riflesso incondizionale, innato, irritando la bocca dell'animale, nel caso di un riflesso basato sulla glandola salivare. Io ho aggiunto che l'irritazione può essere fatta o con il cibo, o con acido diluito. Le ricerche hanno dimostrato che, se noi abbiamo sullo stesso cane due riflessi, uno formato con l'irritazione della bocca con il cibo, e l'altro con l'acido, quei riflessi sono come se fossero antagonistici e si inibiscono vicendevolmente (Perebzczy, Bylina, Pawlow, Egoroff). Queste prove di inibizione assomigliano molto all'inibizione negli esperimenti con l'eccitazione di zone vicine della corteccia cerebrale (Bubnoff Heidenhain, Uehthomsky) e del midollo spinale (Polimanti). Pawlow chiama quella specie di inibizione il « freno semplice ». Le inibizioni 1^a e 2^a « estinguibile e semplice » formano il gruppo degli inibitori « esterni » (Pawlow) essendo presente l'inibitore agente del mondo esterno.

3. Il terzo gruppo dei processi inibitori forma l'inibizione o freno interno. L'esempio noi già lo abbiamo visto nell'estinzione dei riflessi condizionali consecutivi a ripetizioni. Il fenomeno del risveglio, per mezzo di un altro stimolo indifferente, è una prova che qui non si tratta nè di esaurimento, nè di interruzione delle connessioni formatesi nel sistema nervoso. Allo stesso gruppo appartiene il « freno condizionale » (Pawlow) che è analogo al riflesso condizionale e si forma in modo identico, ma usando un metodo diametralmente opposto. Per ottenere questa specie di inibizione si producono associazioni di quello stimolo, che deve diventare il freno, formando così, con l'eccitazione

della bocca, un riflesso condizionale senza « rinforzo », mentre il riflesso isolato si rinforza sempre. Per esempio, se, avendo il tono *sol*⁴, come stimolo del riflesso condizionale della glandola salivare, noi vogliamo creare un freno basato sulla irritazione della pelle, dobbiamo ripetere parecchie volte la combinazione del tono *sol*⁴ con la irritazione meccanica della pelle, evitando la irritazione della bocca dell'animale, la quale potrà effettuarsi tra gli intervalli, con lo scopo di rinforzare il riflesso.

Spesso, per non far estinguere il riflesso, si fanno agire contemporaneamente, e si combinano ed addizionano, un riflesso condizionale con uno stimolo che funzionerà più tardi da freno, provocando subito dopo, il riflesso stesso, rinforzato con la irritazione della bocca.

Dopo parecchie (individualmente diverse) serie di combinazioni, il nostro stimolo acquista la proprietà inibitrice. Perciò quel genere di inibizione si chiama (Pawlow) « inibizione condizionale », per analogia con il riflesso condizionale. Quel freno o inibitore condizionale non si forma subito, ma lentamente; e studiando la sua formazione, si possono distinguere *quattro fasi*: 1^a in principio lo stimolo è freno; 2^a poi la sua proprietà inibitrice diminuisce e scende sino a zero; 3^a c'è un periodo, più o meno breve, quando lo stimolo, dopo aver perduta la sua proprietà inibitrice, acquista la proprietà eccitante, nel quale, secondo la regola generale, la sua azione contemporanea con un riflesso (che sia condizionale) gli conferisce la possibilità di produrre un riflesso condizionale. Questi riflessi condizionali, che si formano sulla base di un altro riflesso pure condizionale, sono fugaci e deboli (Zeliony); 4^a il nostro stimolo acquista la particolarità inibitrice e diventa il « freno condizionale ».

È evidente che, nonostante nelle varie specie di inibizioni, si giunga allo stesso effetto, tuttavia si tratta di processi diversi. Il merito della scuola di Pawlow è che, grazie al suo metodo semplice e preciso, si possono studiare quelle specie di freni.

Pawlow ammette che nei casi di inibizione *interna* (estinzione del riflesso condizionale, freno condizionale ed altri), si tratta di processi differenti da quelli che accompagnano l'inibizione semplice od esterna (estinguibile). I lavori specialmente fatti da Leporsky hanno dimostrato che i freni, o inibitori *esterni*, sono capaci di diminuire l'azione dei freni interni. Questi fatti, studiati in modo preciso da Zawadski si chiamano « disinibizioni » e assomigliano agli effetti conosciuti sotto il nome di *Bahnung* (Exner, Bethe) e *dynamogenie* (Brown-Séguard).

Molti lavori della scuola di Pawlow trattano la reciprocità dei processi di eccitazione e di inibizione. Provocando il riflesso condizionale subito dopo o, in un tempo più o meno lungo, dopo l'inibizione (*interna*) si può studiare l'effetto ultimo. Formando i freni condizionali su

vari punti della pelle, e combinandoli insieme e separatamente coi riflessi provenienti anche dalla pelle, si può studiare l'irradiazione dei processi nel sistema nervoso centrale (Kraspogorsar). Nessun altro metodo finora usato permetterebbe ricerche così fini e non darebbe risultati così netti e precisi come il metodo di Pawlow. Tutto ciò fornisce un materiale interessante ed istruttivo per gli psicologi, e per quelli che si occupano di fisiologia e psicologia applicata (pedagoghi, educatori, maestri). Molte discipline (pedagogia) trovano la propria essenza nello sviluppo e nella formazione di riflessi e inibizioni artificiali. Come sarebbe utile a quei cultori la conoscenza della fisiologia e specialmente della fisiologia dei riflessi condizionali! Dalla esperienza personale noi sappiamo bene quante volte il maestro o pedagogo, volendo (senza sapere di che cosa si tratta) formare un riflesso condizionale, lo inibisce applicando un metodo che non conosce, in quanto le grida, le minacce ed altri simili metodi sortono spesso l'effetto contrario a quello supposto.

Dal materiale enorme, già raccolto dalla scuola di Pawlow, riguardante la fisiologia del riflesso condizionale, citiamo solamente alcuni fatti più interessanti. Zeliony ha ottenuto il riflesso, usando come stimolo la cessazione dell'irritazione acustica (cessazione del tono) osservando che quel riflesso, aveva la particolarità di essere generalizzato.

Molti autori (Schiff, Freusberg, Sherrington) hanno dimostrato, usando gli stimoli meccanici, e studiando i riflessi innati (incondizionali), che la cessazione dello stimolo può produrre il riflesso. La cessazione di qualunque sia tono, o suono, dava lo stesso effetto. Altri autori (Babkin, Tichomicow) hanno dimostrato che anche da uno stimolo di intensità precisata può derivare l'effetto della produzione dei riflessi. Negli esperimenti di questi autori lo stimolo era un tono di intensità precisa e determinata; e fu osservato che toni più forti o meno forti di quello erano inattivi. Zeliony ha fatto il primo tentativo di studiare la funzione più complicata del sistema nervoso, cioè la capacità di registrare e di percepire la quantità degli stimoli, e, come dice Zeliony, la « capacità matematica elementare ». Gli esperimenti erano fatti nel modo seguente: lo stimolo scelto era il tono G^1 , che veniva suonato quattro volte, ogni volta 30'', con intervalli, anche di 30''. L'irritazione della bocca (somministrazione di cibo) accompagnava sempre il quarto suono. Gli esperimenti fatti su due cani hanno dimostrato, che il sistema nervoso del cane si adatta alle condizioni dell'esperimento, e solamente al quarto suono gli animali avevano la secrezione salivare. Zeliony però non voleva entrare, con questi esperimenti, nella questione puramente psicologica, e concludere che il cervello del cane ha la capacità di contare. L'interesse che proviene da quegli esperimenti è che evidentemente si studia il correlativo fisiologico di *fenomeni* che entrano nel dominio della psicologia. Probabilmente i cosiddetti animali

pensanti (cavalli e cani) non danno niente altro che i riflessi condizionali, elaborati dai loro educatori. Gli osservatori, che studiarono il cavallo di Osten, (Pfungst) ed il cane *Roger* (Yerkes) giungono alla conclusione che le risposte, dell'uno e dell'altro, alle domande degli esperimentatori, potevano essere le risposte, date ai movimenti involontari percepibili dagli animali (Pfungst, Yerkes), vale a dire: riflessi condizionali.

Per finire questo capitolo citiamo un esperimento, (Tabella I) fatto da noi nel 1908, il quale dimostra che, lavorando con il metodo dei riflessi condizionali, si possono studiare anche i fenomeni più complicati della fisiologia e del sistema nervoso centrale. Variando gli esperimenti noi possiamo non solo trasformare gli stimoli indifferenti in efficaci, ma indagare e sviluppare, come ho detto sopra, speciali capacità del sistema nervoso (esperimenti di Zeliony). Le nostre ricerche toccano quella questione interessante del ritmo nell'attività del sistema nervoso e dimostrano, che noi possiamo esser padroni di questo, modificandolo per mezzo dei nostri esperimenti. Io avevo un cane con riflesso condizionale al tono *sol*, che aveva nello stesso tempo l'inibitore condizionale meccanico (irritazione della pelle per mezzo di un pennello di vajo). Naturalmente quel pennello, essendo applicato durante tutto l'esperimento, si metteva in azione per mezzo di una trasmissione aerea, senza di che lo sperimentatore avrebbe dovuto fare dei movimenti più o meno visibili nell'animale.

Volendo vedere, se può formarsi nei processi del sistema nervoso una specie di ritmo, noi facevamo una serie di prove di riflesso e di inibitore, in modo che l'inibitore agiva sempre 19-20 minuti dopo l'ultima irritazione della bocca con l'acido, essendo il nostro riflesso formato sulla base dell'irritazione per mezzo dell'acido. Dopo qualche esperimento fatto in quel modo, noi abbiamo osservato che la eccitabilità del sistema nervoso diminuisce vicino al 19°-20° minuto (dopo l'irritazione della bocca) e il nostro stimolo *sol* 4, forte ed efficace, applicato in quel tempo, dava zero, o un riflesso scarsissimo, mentre, dopo altri 10-12 minuti, il suo effetto saliva alle cifre normali.

La tabella I dimostra ciò che abbiamo detto. Evidentemente una serie di eccitazioni ritmiche, con l'inibizione, determinata in un momento preciso, ha provocato nel sistema nervoso diminuzione di eccitabilità. Il sistema nervoso si è adattato alle condizioni nuove. Lo scopo del sistema nervoso centrale consiste nell'adattare l'animale all'ambiente ed ai suoi cambiamenti e non è strano che anche l'organismo del cane si adatti agli esperimenti nostri. Tutto l'interesse delle nostre ricerche, come di tutti gli esperimenti della scuola di Pawlow, sta nel poter analizzare nel laboratorio i fenomeni che finora erano osservati nelle strade e luoghi pubblici e non potevano essere studiati con l'obiettività e scrupolosità necessarie.

TABELLA I. — Cane "Azorca".

| DATA | Numero degli esperimenti (1) | Ora e minuti | Intervallo dopo l'ultima introduzione di acido idroclorico nella bocca (2) | Espressione quantitativa del riflesso condizionale, rispetto al tono <i>Sol</i> ⁴ . Quantità di gocce di saliva della ghiandola parotide (valori in un minuto primo). | | Annotazioni |
|----------------|------------------------------|--------------|--|--|--|-------------|
| | | | | Azione del solo tono <i>C</i> | Azione del tono <i>Sol</i> ⁴ contemporanea ad una eccitazione meccanica della pelle (3) | |
| 3 marzo 1908 | 671 | 10.00 | — | 13 gocce | | |
| » | 150 | 10.19 | 19 | — | 0 | |
| » | 572 | 10.33 | 33 | 13 | | |
| » | — | 10.52 | 19 | 7 (*) | | |
| » | 673 | 11.06 | 5 | — | | |
| 4 marzo 1908 | 677 | 11.30 | — | 13 | | |
| » | 678 | 11.43 | 13 | 9 | | |
| » | 679 | 11.55 | 12 | 14 | | |
| » | — | 12.14 | 19 | 0 (*) | | |
| » | 680 | 12.28 | 33 | 11 | | |
| » | — | 12.49 | 19 | 3 (*) | | |
| » | 681 | 1.01 | 33 | 8 | | |
| 20 marzo 1908 | 714 | 1.44 | 13 | 8 | | |
| » | 160 | 2.03 | 19 | — | 0 | |
| » | 715 | 2.17 | 33 | 14 | | |
| » | — | 2.36 | 19 | 2 (*) | | |
| » | 716 | 2.48 | 31 | 14 | | |
| 31 luglio 1908 | 866 | 11.18 | 14 | 10 | | |
| » | — | 11.38 | 20 | 4 (*) | | |
| » | 867 | 11.52 | 34 | 9 | | |

(1) Numero delle combinazioni già fatte.

(2) Il riflesso sul tono *Sol*⁴ era formato sulla base del riflesso incondizionale, provocato dalla introduzione di 10 cme. di acido idroclorico al 0.25 % nella bocca.

(3) L'eccitazione si faceva per mezzo di un piccolo apparecchio, applicato alla coscia del cane, contenente un piccolo pennello di vajo, che si faceva strisciare ad intervalli sulla pelle per mezzo di una trasmissione ad aria.

* In questi casi l'acido idroclorico non si introduceva nella bocca dell'animale.

Traducendo i nostri risultati nel linguaggio psicologico, possiamo dire che, con il metodo dei riflessi condizionali, si può studiare la capacità di percezione del tempo da parte di 'un animale! Ma quel linguaggio nonostante il suo effetto, non permette di fare passi in avanti e noi preferiamo di restare sulla piattaforma più modesta e più fruttifera dell'analisi dei fatti. Noi, come anche la scuola di Pawlow, non neghiamo il valore della psicologia, ma non vogliamo immischiarla con il suo linguaggio, negli esperimenti di fisiologia pura. Col tempo, quando tutte le relazioni fisiologiche tra l'organismo e il mondo esterno saranno studiate più profondamente, e sarà stabilita la fisiologia del sistema nervoso, nella sua attività più complessa, forse si potrà provare di stabilire un parallelismo tra i fenomeni fisiologici e quelli psicologici. Adesso è più vantaggioso per il fisiologo di restare nel dominio della scienza sua. Noi ci permettiamo di usare il linguaggio della psicologia, solo per illustrare l'importanza dei fatti trovati nel laboratorio di fisiologia.

II. - STUDIO DELLA VIA DEL RIFLESSO CONDIZIONALE. — Fisiologia degli organi di senso.

Dopo aver stabilito che qualunque stimolo che parta dal mondo esterno, il quale possa essere percepito da qualche organo periferico (organo di senso) di un animale, può diventare l'eccitatore della ghiandola salivare, era naturale che si procedesse allo studio della via del riflesso, e delle varie parti di quell'arco riflesso, e prima di tutto, di quelle stazioni periferiche che sono come sentinelle del cervello, e che si chiamano organi dei sensi.

Secondo la nomenclatura di Pawlow l'organo periferico, con la sua stazione centrale, si chiama analizzatore. Il capitolo della fisiologia degli organi di senso degli animali finora conteneva poco materiale scientifico ed era basato quasi esclusivamente sulle osservazioni di vita e di condotta degli animali. Solo il metodo dei riflessi condizionali, dando la possibilità di formare varie specie di riflessi, permette, per mezzo di quei riflessi, di studiare anche la capacità degli organi dei sensi, di percepire e di analizzare gli stimoli.

Tutti gli organi di senso erano più o meno studiati nei laboratori diretti da Pawlow. (Accademia di medicina militare; Accademia delle scienze; Istituto di medicina sperimentale).

Più di tutti fu studiato l'orecchio, per causa della facilità del metodo col quale può essere indagato.

Gli esperimenti di Zeliony hanno dimostrato la finezza, con cui lavora l'analizzatore uditivo, come chiama Pawlow l'orecchio con la sua stazione nel sistema nervoso centrale. Formando i riflessi condizionali sui toni musicali (tubi d'organo) Zeliony è riuscito a trovare, dopo

molte combinazioni, che solo *questi* determinati toni erano accompagnati dal riflesso glandolare e che toni vicini (differenza di $\frac{1}{4}$) non davano nessun effetto. Lo stesso autore, sperimentando sul gatto, usando la reazione motoria muscolare, ha poi constatato che il gatto distingue i toni vicini, sino alla differenza di $\frac{1}{2}$ tono. Lo stesso fatto hanno trovato Kalischer e Rothmann.

La scuola di Bechterew, che lavora parallelamente con quella di Pawlow, ha confermato quel risultato. Usando anche il metodo dei riflessi condizionali sul sistema muscolare, gli allievi del Bechterew hanno dimostrato che, per mezzo dei riflessi condizionali, che egli chiama « associativi », e da lui osservati sul sistema muscolare, la differenza tra i toni discende all'intervallo di $\frac{1}{8}$!

La scuola di Bechterew preferisce usare i riflessi motori, come sopra abbiamo accennato.

La base del metodo è la stessa! lo stimolo si associa con la irritazione di un centro muscolare per mezzo della elettricità.

Il riflesso condizionale si forma in quel determinato gruppo di muscoli. Il sistema muscolare reagisce più facilmente che non il sistema glandolare. Ma come ho detto sopra, i riflessi glandolari hanno i loro vantaggi. Le scuole rivali di Pawlow e di Bechterew difendono accanitamente ognuna il metodo proprio. Ma: *veritas est in medio*. Tutti i metodi hanno i loro pregi ed i loro difetti. Sarebbe meglio usarli a seconda dei casi.

Altre ricerche hanno dimostrato che, oltre alla capacità di distinguere i toni più vicini (da $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{8}$), l'analizzatore auditivo del cane, (l'orecchio) è capace di percepire i toni fino a 100.000 oscillazioni in un secondo e forse anche di più (Burmakin).

La scala dei toni del cane è molto più larga di quella nostra, che, come è noto, non sorpassa i toni di 50.000 oscillazioni in un secondo. Gli psicologi possono tirare le conclusioni della squisita musicalità del cane! Ma la finezza della capacità analizzatrice dell'orecchio del cane si manifesta durante gli esperimenti in modo veramente sorprendente. Una volta, avendo un cane con riflesso condizionale acustico (se io non mi sbaglio sul tono di *sol*⁴), l'esperimentatore (Eliasson) provò una melodia, suonata su di un piccolo organo meccanico (specie di scatola) e, con meraviglia, vide che questa melodia provocava secrezione di saliva. Era difficile supporre che, da quella melodia, qualcuno avesse creato un riflesso condizionale.

Furono chiamati dei musicisti, che, analizzando la musica, trovarono parecchie note di *sol*⁴ nella melodia. Evidentemente l'orecchio del cane seppe distinguere tra le note della melodia lo stimolo conosciuto! Per fare l'esperimento di controprova venne modificata la melodia distruggendo con facilità i toni di *sol*⁴ (l'organetto emetteva dei

suoni per mezzo di pezzetti di cartone ed era quindi cosa facile far variare i toni). Si vide allora che la melodia aveva perduta la sua capacità eccitatrice.

Gli esperimenti con il metronomo hanno dimostrato che anche la frequenza ed il ritmo del metronomo possono esser distinti dall'orecchio del cane, in modo che si può ottenere il riflesso su di una frequenza precisa o su di un determinato ritmo. I piccoli cambiamenti sono percepiti dal sistema nervoso e si riflettono sull'attività delle glandole salivari. Meno sensibile è l'occhio del cane. I tentativi di Orbelli di creare i riflessi condizionali coi diversi colori non sono riusciti. Se quel risultato non dipende dalla deficienza del metodo usato (lo stimolo si faceva con uno schermo illuminato dai vari colori dello spettro), noi dobbiamo pensare che lo spettro, capace di determinare l'eccitazione dell'occhio del cane, è diverso da quello nostro. Sarebbe interessante di provare come stimolo le parti di spettro ultra-rosso ed ultra-violetto. Anche altri autori che lavoravano con il metodo dei riflessi condizionali usandolo nelle forme di « Dressurmetode » o hanno ottenuto, come Orbelli, il risultato negativo, (Nicolai), o incerto (Samoilow e Teofiloctow, Nagel e Himstedt). Le forme degli oggetti, e i loro movimenti, come anche la intensità di illuminazione si percepiscono bene dall'occhio del cane. Orbelli è riuscito a formare i riflessi condizionali usando come stimoli figure diverse, movimenti ed illuminazione più o meno forte.

Secondo noi, con le figure in movimento, i riflessi condizionali, come anche i freni condizionali, si formano più facilmente.

Anche altri animali (uccelli, anfi) non vedono tutti i colori (specialmente il verde, il bleu, il violetto). Secondo Fritzch le api vedono probabilmente tutti i colori, come noi.

Interessanti sono le osservazioni fatte recentemente da Henning, le quali hanno confermato i risultati di Hess, che cioè gli uccelli, le tartarughe hanno lo spettro più breve del nostro, non essendo capaci di distinguere le onde brevi (verde, bleu e violetto).

Con l'odorato, che, come è noto, ha sviluppo e acutezza straordinaria, sono stati fatti solo pochi esperimenti per causa della difficoltà di lavorare con sostanze odorose. Lo stimolo non può essere, nè misurato, nè *eliminato* con sicurezza. Le prove di formare i riflessi coi vari odori (caufora, vanillina, ecc.), hanno dato risultati positivi. I riflessi si formano assai rapidamente associando l'odore, all'acido cloridico che si introduce nella bocca del cane, per formare il riflesso condizionale; si può ottenere la formazione del riflesso, in modo rapidissimo, disciogliendo la sostanza odorosa nell'acido. Spesse volte bastano solamente 1 o 2 combinazioni, perchè il riflesso sia già formato (Vartanoff). Molti esperimenti sono stati fatti con gli stimoli meccanici e termici, applicati alla pelle. La grande estensione della pelle offre condizioni favorevoli e

permette di studiare molte combinazioni interessantissime tra i riflessi e le inibizioni, applicati in regioni distanti o vicine.

Il riflesso condizionale si può formare con lo stimolo di una regione più o meno circoscritta.

Dobbiamo noi tralasciare di parlare di tutto il materiale sperimentale conosciuto a tutt'oggi su questo argomento. Concludiamo però che anche tale specie di stimoli può produrre i riflessi condizionali, che possono essere specializzati, secondo il carattere dello stimolo ed il luogo di applicazione.

III. - ESPERIMENTI SU CANI CON LESIONE DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE. — Dopo aver stabilito la possibilità di formare i vari riflessi condizionali con tutti gli organi di senso, i lavori di alcuni allievi di Pawlow furono diretti a studiare l'effetto della lesione di alcune regioni del cervello, aventi connessione con un determinato organo di senso.

Come abbiamo detto sopra, Pawlow propone di modificare la nomenclatura, ed invece di chiamare ricevitore l'apparato, che raccoglie l'energia del mondo esterno, lo chiama analizzatore. L'analizzatore di Pawlow è l'organo di senso periferico ed i centri e cellule nervose nel sistema nervoso centrale, in cui terminano. A questo apparecchio, Pawlow attribuisce non solo la capacità di trasformare l'energia del mondo esterno nelle energie nervose, ma anche la capacità di analizzare gli stimoli: e ciò giustifica il nome di « analizzatore » da lui proposto. Gli analizzatori sono gli apparecchi per mezzo dei quali l'organismo realizza le sue reazioni ai vari stimoli dell'ambiente esterno. La caratteristica degli analizzatori è di decomporre gli stimoli complicati raccolti dagli organi periferici in componenti semplici e di combinar questi in modo di formare riflessi e freni su questi.

Così possiamo farci una idea della formazione delle connessioni temporanee condizionali tra gli stimoli composti, e le parti caratteristiche da cui sono costituiti. Per esempio l'analizzatore ottico (l'occhio, con la sua stazione cerebrale centrale) decompone lo stimolo che agisce sull'occhio distinguendo l'intensità della luce, la sua lunghezza d'onda (colore), il movimento. L'analizzatore uditivo (l'orecchio), con la sua stazione nel sistema nervoso centrale, divide la combinazione dei suoni e l'accordo musicale nei suoi vari componenti. Distruggendo, o facendo lesioni parziali su quell'apparecchio analizzatore, vediamo diminuire la capacità analizzatrice, e consecutivamente la formazione dei riflessi condizionali. Gli esperimenti fatti da parecchi allievi di Pawlow hanno dato prove brillantissime: Zeliony, sperimentando su di un cane privo di emisferi cerebrali, (il cane era stato operato meglio di quello di Goltz, perchè era rimasta minore quantità di corteccia cerebrale: erano stati estirpati il gyrus pyriformis e la parte basale del lobo temporale che

si trovarono intatti nel cervello del cane del grande fisiologo tedesco) non riuscì a formare il riflesso condizionale dello stimolo acustico, nonostante la ripetizione di più che 300 associazioni con relativa irritazione della bocca (per mezzo dell'acido). Interessante è che il cane non era completamente sordo, e reagiva agli stimoli acustici, con la reazione muscolare.

Altri autori (Babkin, Tichomirow, Makowsky, Kryzanowsky, Elianow ed altri) studiarono i riflessi condizionali, prima e dopo la lesione parziale o totale della regione del cervello di un determinato centro.

Tutti i risultati ottenuti furono gli stessi: ossia, se la lesione non è estesa, i riflessi condizionali danno segni di disturbo temporaneo e si ristabiliscono più o meno presto. Interessante si è che, dopo una lesione parziale, si possono formare riflessi condizionali nuovi, con maggiore facilità di prima dell'operazione (Kryzanowsky: esperimenti di lesione dell'analizzatore acustico), ma, nello stesso tempo, la capacità analizzatrice diminuisce. L'animale, con lesione parziale dell'analizzatore acustico, sente e reagisce ai suoni, ma questo lavora con minore finezza e con minore sensibilità.

I lavori di Babkin, Makowsky, Elianow, ed altri, hanno dimostrato che solo dopo l'estirpazione di una parte del cervello, più grande di quella stabilita dal Munk, come centro acustico, si ottiene una lesione in cui si ha deficienza della capacità analizzatrice acuta, ma il cane però non diventa completamente sordo.

Babkin, dopo aver formato sui suoi cani i riflessi condizionali che caratterizzano la sensibilità e la finezza dell'analizzatore acustico (i riflessi sulla pausa nella frase musicale, sull'ordine dei suoni ecc.), ha visto scomparire quella funzione dopo l'estirpazione bilaterale del cervello, tra i limiti (terminologia usata da Ellenberger e Baum) della *fissura Sylvii* fino al margine superiore del *Gyrus ectosylvii*, e fino al limite inferiore della *fissura rhinalis posterior*.

La sostanza cerebrale era estirpata fino al corno d'Ammone. Il cane non era sordo, ma aveva perduto la capacità di analizzare gli stimoli acustici, con la precisione e finezza di prima dell'operazione. Lo stesso risultato ha ottenuto Toropow, studiando la reazione del cane agli stimoli visivi, prima e dopo l'estirpazione delle parti posteriori degli emisferi cerebrali.

Interessanti sono le osservazioni di Orbelli, fatte sul cane prima e dopo l'estirpazione delle regioni superiori degli emisferi. Erano state estirpate tutte le zone cerebrali al di sopra del *Gyrus Sylvianus*, cioè quasi tutta la regione parietale, parte della regione superiore frontale e quasi tutto l'occipite.

Quel cane, prima dell'operazione, aveva i riflessi condizionali della pelle, in forma di irritazione meccanica, e dell'orecchio, con il suono

del metronomo. Come risultato dell'operazione si osservava l'atassia, che non impediva per altro al cane di camminare. Il cane reagiva ai suoni, alla voce umana, ed evitava gli ostacoli. Ma allorchè il cane, camminando, si imbatteva con le gambe in qualche ostacolo (p. c. un piede di sedia), stava lungo tempo in quella posizione, e cioè fino a quando qualche suono non lo avesse costretto, cambiando di direzione, a liberarsi da quell'ostacolo. Spesse volte noi abbiamo visto che se quel cane, per combinazione, camminando, metteva la testa sotto una sedia, ciò era sufficiente per metterlo nel più grave imbarazzo: l'animale abbaiava e, anzichè scansare l'ostacolo, continuava ad andare diretto per la sua strada, fino a che la sedia cadeva. Spesso noi mettevamo il cane sulla sedia con le gambe anteriori pendenti, e con il ventre appoggiato sulla sedia. Il cane restava in quella posizione, non potendo fare i movimenti necessari per liberarsi. Tutta la sua condotta giustificava apertamente la descrizione di Demoor, che la riteneva come conseguenza della perdita di possibilità, da parte dell'animale, di *ragionare*, dopo la distruzione del centro corrispondente nei lobi parietali. Gli studi speciali hanno dimostrato che in questo caso si trattava di una lesione dell'analizzatore degli stimoli provenienti dalla pelle. Il riflesso condizionale della pelle, che esisteva prima dell'operazione, era sparito e non appariva più: ne era possibile di formare nuovi riflessi dalla pelle, mentre i riflessi condizionali degli altri organi di senso odorato, udito, vista si formavano in modo normale fra 14-20 associazioni. Era evidente che, in seguito all'operazione, era perduta la funzione analizzatrice degli stimoli provenienti dalla pelle e si comprendeva quindi molto bene la conseguente condotta dell'animale. Questa aveva perduto ogni capacità di rispondere con adeguati riflessi condizionali agli stimoli che agivano sulla pelle. I riflessi incondizionali, innati nella pelle, erano conservati e le sensazioni della pelle pervenivano al sistema nervoso centrale, al quale mancava però la capacità di combinarle, e di formare i riflessi corrispondenti al caso. Mi pare che gli esempi citati bastino per apprezzare i risultati che si possono ottenere usando sistematicamente il metodo dei riflessi condizionali in combinazione con gli altri metodi conosciuti. Io non ho citato che solo pochi lavori, ma anche da questi risulta che il cervello, la corteccia cerebrale degli animali superiori, è l'organo partecipante ai riflessi condizionali. Pawlow la paragona alla stazione centrale del telefono, dove si mettono le comunicazioni temporanee fra gli apparecchi dei vari utenti.

Zeliony ha fatto il tentativo di studiare i fenomeni dei riflessi condizionali nei piccoli animali, tenuti nel loro ambiente naturale. Egli fece i suoi primi esperimenti nei topi bianchi e la base dell'esperimento fu quella di formare tali riflessi in un animale e vedere poi l'influenza che spiegava sugli altri. In questo caso egli dovette ricorrere ai riflessi

motori, essendo impossibile usare quelli glandolari e lo Zeliony escogitò un metodo di registrazione dei movimenti dei topi in modo preciso ed obiettivo. Egli proponendo di studiare con questo mezzo la condotta dell'animale, non isolato, ma in mezzo a tutti gli altri della stessa specie, vuole dare le basi di una sociologia obiettiva o, secondo la sua terminologia, della sociofisiologia.

In una pubblicazione recente, Mikhailoff comunica la formazione del riflesso condizionale nel *Pagurus striatus*. Associando l'irritazione meccanica e l'illuminazione dell'acquario con lampadine rosse, Mikhailoff costringeva l'animale a ritirarsi nella vasca ogni volta che appariva la luce rossa. In quel modo a Mikhailoff è riuscito di formare il riflesso condizionale (il ritiro) stabile in conseguenza della illuminazione dell'acquario con la luce rossa, Mikhailoff, basandosi sugli esperimenti, mette in dubbio la universalità della legge, secondo la quale le vie riflesse passano per la corteccia cerebrale. Egli si esprime testualmente così:

« Il est admis actuellement, que l'arc du réflexe associé, ou conditionné, passe par l'écorce cérébrale. Sans aucune doute la faculté de distinguer les couleurs et les nuances de la même couleur est aussi une fonction de l'écorce cérébrale. Nos expériences, entreprises sur un grand nombre d'animaux, d'espèces différentes, et avec des méthodes varies, montrent que les deux faits ci-dessus admis généralement comme prouvés n'ont pas une application absolue ».

A noi pare che i risultati interessantissimi ottenuti da S. Mikhailoff danno *solo* la prova che anche gli animali inferiori hanno la possibilità di formare i riflessi condizionali. Noi abbiamo visto antecedentemente che a Metalnicoff è riuscito di formare le reazioni acquisite anche negli infusori. Dalle esperienze di Mikhailoff risulta che anche gli animali sforniti di emisferi cerebrali possono formare le reazioni acquisite e da quelle di Metalnikoff che anche gli animali, senza un sistema nervoso bene differenziato, possono adattarsi all'ambiente formando delle reazioni nuove. Seguendo il metodo di ragionare di Mikhailoff e di Metalnikoff si può dedurre che un sistema nervoso centrale, nel senso antropomorfico, non è necessario pei riflessi condizionali.

Parlando dei lavori eseguiti con il metodo dei riflessi condizionali abbiamo riportato esempi di ricerche fatte nella scuola di Pawlow. Contemporaneamente a Pawlow, come già abbiamo detto, lavora con lo stesso metodo la scuola di Bechterew, usando la reazione muscolare (motoria) invece della glandolare (salivare).

Però, come è stato sopra detto, i lavori di questa scuola non hanno dati risultati differenti, ma anzi coincidono con quelli di Pawlow. Noi abbiamo fermato l'attenzione sui lavori di Pawlow, perchè la sua scuola ha cominciato per prima a studiare i riflessi condizionali e prosegue in quelle ricerche sistematicamente. I lavori di Pawlow e della sua scuola,

stampati per la maggior parte in russo, sono poco conosciuti nell' Europa occidentale, mentre i lavori di Bechterew sono già per la maggior parte pubblicati in tedesco.

Negli ultimi anni la scuola di Pawlow ha allargato il suo campo di ricerche, e furono fatti tentativi per studiare il sistema nervoso in condizioni speciali (sonno, narcosi). Le ricerche fatte da Rozansky offrono nuovo materiale per giudicare il sonno come una specie di inibizione del sistema nervoso. Lo stesso si dica del letargo (Forel, Polimanti).

Che i riflessi o freni condizionali possano essere gli indicatori dello stato generale del sistema nervoso e dell'organismo, lo dimostrano le osservazioni da me fatte sulla cagna che mi servi durante qualche anno, per le ricerche col metodo di Pawlow. Questo animale mantenne il riflesso sul tono *Sol* molto stabile e forte per la durata di tre anni. Con quello stimolo dava in media 10-15 gocce di saliva al 1'. Quando il periodo della fregola era vicino (parecchie settimane prima) il riflesso condizionale diveniva oscillante. Invece di dare 10-15 gocce al 1', ne dava 4-6, spesso 0. Il tempo di reazione latente (tra l'inizio dello stimolo ed il principio della secrezione) era diventato più lungo. Anche i processi di inibizione avevano subito una modificazione nel senso di prevalenza dei processi inibitori sopra quelli di eccitazione. E poichè la nostra cagna aveva anche il freno condizionale, noi, ed altri allievi di Pawlow, abbiamo stabilito che quel freno raggiunge un effetto di lunga durata. Nella nostra cagna, in tempo normale, la durata di quell'effetto era di 10'-12'. In tempo di fregola quel periodo diventava di 35'-45' ed in alcuni giorni quasi di un'ora. Noi abbiamo provato a formare, in tempo di fregola, il riflesso condizionale nella nostra cagna, nonostante fossimo giunti a combinare 257 associazioni. Mentre, a periodo di fregola passato, noi potevamo stabilire il riflesso, dopo sole 30 associazioni.

Questo effetto di cambiamento del sistema nervoso, nel periodo di fregola, lo abbiamo studiato tre volte, durante tre anni, per mezzo delle nostre ricerche.

Adesso le questioni di psicologia animale diventano di moda. I cavalli matematici ed i cani pensanti hanno richiamato l'attenzione di scienziati di fama mondiale; è stata fondata una società per lo studio della psicologia degli animali. A me pare che i biologi occidentali conosceranno non senza piacere i lavori eseguiti nella scuola di Pawlow. Questa scuola non parla mai di psicologia, ma studia i fatti che, in un modo o in altro, sono uniti da legami sconosciuti, o che può darsi siano accompagnati da fenomeni psichici. Lo studio dei primi può facilitare anche la conoscenza dei secondi. Noi riteniamo che la conoscenza dei lavori di Pawlow e dei suoi allievi può essere utile, se non indispensabile agli educatori ed ai cultori di pedagogia, non che a tutti coloro

che si occupano di studi del sistema nervoso. L'educazione ha continui rapporti coi riflessi e le inibizioni condizionali in quanto che, secondo noi, l'educatore non è altro che uno sperimentatore che ha per oggetto il giovane a lui affidato. L'alto valore dell'oggetto esige indubbiamente una più grande capacità da parte dell'esperimentatore!

Roma, dicembre 1920.

COSTANTINO KRZYSKOWSKY
(Pietrogrado)

BIBLIOGRAFIA

I lavori della scuola di Pawlow sono pubblicati, dall'anno 1900, quasi tutti *in extenso*, come tesi di laurea, negli « Archivi dell'Accademia medica militare di Pietrogrado ». Riassunti sono pubblicati nei « Lavori della Società dei medici russi di Pietrogrado » con recensione in lingua tedesca. Tutti questi lavori sono stati da me citati in francese, od in tedesco. Indico solo la bibliografia dei lavori principali che sono stati da me citati.

BECHTEREW W., *Neuropsychische Fähigkeit u. Objectstudierung*. Z. f. Psych. und Physiol. Sinnesorgane 1912, I Abth.

Id., *Objective Psychologie*.

BEER L., BETHE A. u. UEXKÜLL, *Vorschläge zu einer objektivierenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystem*. Zbl. Physiol., 1899.

ELLENBERGER u. BAUM, *Anatomie des Hundes*. 1891, s. 493.

HACHET-SOUPLET, *Examen psychologique des animaux*. Paris, 1900.

HENNING, *Optische Versuche an Vögeln und Schildkröten. Ueber die Bedeutung der roten Oelkügel im Auge*. Pflügers Archiv. 1920, Bd. 178 s. 91.

HESS, *Gesichtsin*. Wintersteins Handbuch der vergl. Physiol. 1913. Bd. III.

KALISCHER O., *Ein Beitrag zur Dressur der physiologische Untersuchungsmethode*. Sitzb. d. Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. 1907; Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1909.

KSCHISCHKOROSKY (KRZYSKOWSKY) C., *Die Veränderungen des Nervensystems während der Brunst*. Ztbl. f. Phys. 1913, Bd. XXIV, n. 11.

LOEB J., a) *Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie*. 1899. b) *Forced movements, tropism and animal conduct*. Philadelphia u. London, 1918.

LUBBOCK J., *On the senses, instincts and intelligence*. London, 1889.

METALNICOFF S., *Ueber die Ernährung der Infusorien und deren Fähigkeit ihre Nahrung zu wählen*. Travaux de la Société Imp. des Naturalistes. St. Petersbourg. Bd. XXXVIII, n. 4. 1907.

MIKHAILOFF S., *L'activité neuropsychique (formation des réflexes associés) est-elle possible sans l'écorce cérébrale?* C. R. de la Soc. de Biol., 1920. N 25, 17 juillet 1920.

MORGULIS S., *The auditory Reaction of the Dog studied by the Pawlow Method*. I. of Animal Behavior, 1914.

MORGULIS S., *Pawlow's Theory of the Function of the central Nervous system and a Digest of some of the more recent Contributions to this subject from Pawlow's Laboratory*. I. of Animal Behavior, 1914.

MUNK H., *Ueber die Funktionen des Grosshirnrinde*. 1890. s. 112.

NAGEL W., *Der Farbensinn des Hundes*. Cblt. f. Physiol. 1907, n. 7. Bd. XXI.

NAGEL u. HIMSTEDT, *Versuche über die Reizwirkung verschiedener Strahlenarten auf Menschen und Tieraugen*. Festschrift d. Albert Ludwig Universität in Freiburg, 1902.

NICOLAI G., *Die physiologische Methodik zur Erforschung der Tierpsychologie*. Journ. für Psychol. u. Neurologie, 1904. Bd. X.

PAWLOW I., *Psychische Erregung der Speicheldrüsen*. Erg. d. Physiol. 1904, III.

ID., *The Huxley lecture on the scientific investigation of the psychical faculties or processus in the higher animals*. The Lancet, 1906. Vol. CXXXI.

ID., *Naturwissenschaft und Gehirn*. Erg. d. Physiol. 1911, s. 345.

ID., *Ein neues Laboratorium zur Erforschung der bedingten Reflexen*. Erg. d. Physiol., 1911, s. 356.

PFUNGST O., *Das Pferd der Herrn von Osten*. Leipzig, 1907.

POLIMANTI O., *Il Letargo*. Roma, 1913 (in questa monografia si trova tutta la bibliografia sul letargo e sul sonno sino all'epoca della sua pubblicazione).

RICIET, *Travaux du laboratoire*.

ROTHMANN M., *Ueber die Ergebnisse der Hörprüfung an dressierten Hunden*. Arch. f. (Anat. u.) Physiol. 1908.

RUTTEL-REUPEN N., *Die moderne Tierpsychologie*. Arch. f. Rassen u. Gesellsch. Biologie, 1909, s. 289.

ID., *Sind die Bienen Reflexmaschinen?* Leipzig, 1900.

SAMOILOW und TEOFILOCTOW, *Ueber die Farbenwahrnehmung bei Hunden*. Ztbl. f. Physiol. 1907, n. 5. Bd. XXI.

THORNDICKE, *Animal intelligence*. Psychological Review, 1898, Suppl.

YERKES, *The behaviour of Roger*. Century Magazin, 1908.

ZELIONY F., *Reaktion der Katze auf Tonreize*. Ctbl. f. Phys., 1909. Bd. 23 s. 762.

ID., *Ueber die zukünftige Soziophysiologie*. Arch. f. Rassen u. Gesellsch. Biologie, 1912.

ZIEGLER, *Theoretisches zur Thierpsychologie*. Biologisches Centralblatt, 1900. Bd. XX, n. 1.

RECENSIONI

BIOLOGIA GENERALE

RABAUD E., *L'Adaptation et l'évolution*. Etienne Chiron, éditeur, Paris, 1922.

Sotto l'influenza della teoria della evoluzione i biologi hanno cercato di dimostrare la molteplicità degli adattamenti degli organismi, sia nei rapporti dell'ambiente che ne' rapporti degli organismi tra di loro. Specialmente sotto l'influenza del Lamarckismo tali esempi si sono moltiplicati.

Il Rabaud rovescia il problema e cerca di dimostrare che molti de' presunti adattamenti non lo sono affatto.

Il concetto dell'A. è che tutti gli esseri viventi fanno parte di un determinismo generale: strettamente legati tra di loro e col mezzo si trasformano incessantemente; essi spariscono o sopravvivono, secondo che le condizioni permettono agli scambi di effettuarsi o lo impediscono. In nessun momento la persistenza non dipende da un vantaggio risultante da una conformazione o da un funzionamento. In tutte le variazioni possibili non si effettua una selezione tale che solo i più adatti persistano e perchè un organismo persista è sufficiente che la sua conformazione, che il suo funzionamento, che la sua maniera di vivere non implicino alcuna causa irrimediabile di distruzione.

L'opera abbastanza rivoluzionaria dell'A. si legge per la sua originalità con interesse, per quanto talvolta la posizione negativa dell'A. nel giudicare gli adattamenti sembri eccessiva.

G. BRUNELLI.

DÜRKEN B., *Allgemeine Abstammungslehre*. Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1923, pp. 205. L. 12.50.

Di opere di volgarizzazione della teoria della discendenza ne esistono molte, ma quella compendiosa dell'A. si caratterizza per una

chiarezza e precisione di linguaggio, per un giusto equilibrio delle parti e per una critica serena dei fatti e delle dottrine.

E così mentre si esagera o in un senso o nell'altro, togliendo ai fatti un valore probativo per la teoria della discendenza o deformandone la portata, l'A. si limita alla critica obiettiva dei fatti noti, dimostrando che nella incertezza delle dottrine interessa soprattutto il progresso della indagine.

G. BRUNELLI.

UHLMANN E., *Entwicklungsgedanke und Artbegriff in ihrer geschichtlichen Entstehung*. Jena, Fischer, 1923.

Il concetto di specie ha in ogni tempo appassionato non solo i sistematici, ma i morfologi e gli evoluzionisti, e ben si può dire che la storia dell'evoluzionismo e lo sviluppo storico del concetto « specie » si immedesimano. È perciò che il piccolo libro dell'autore, che è una rassegna storica del concetto di specie dalla filosofia greca sino alle moderne concezioni di Johannsen, sarà letto con interesse dai biologi, anche per l'accurata bibliografia di sì fondamentale problema.

G. BRUNELLI.

SERGI G., *I Mammiferi*. Fratelli Bocca, Torino, 1923.

L'origine dei mammiferi, come ricorda l'A., è uno dei massimi problemi che si sono presentati al biologo evoluzionista, e che da sessant'anni ad oggi non è risoluto se non con una ipotesi ancora non dimostrata, l'ipotesi cioè della trasformazione dei rettili. Secondo l'A. l'ipotesi è contraria ai fatti come questi genuinamente si presentano. I mammiferi di tutte le famiglie, secondo l'A., apparvero in differenti periodi geologici e improvvisamente senza precursori che ne annunziassero l'origine; e così come i rettili, gli uccelli, gli anfibi e i pesci fra i vertebrati e così anche tutti gli invertebrati. In sostanza l'A. ribadisce le sue teorie evoluzionistiche sulla polifilogenesi che abbiamo recensito in questa Rivista.

L'opera sarà letta con molto interesse dagli evoluzionisti, paleontologi e zoologi, anche a prescindere dalla particolare teoria dell'A.

G. BRUNELLI.

GURWITSCH G., *Versuch einer synthetischen Biologie*. Abh. zur theoretischen Biologie. heraus. v. D. J. Schaxel. Berlin, 1923. Gebr. Bornträger. L. 9.

Il problema trascendentale dei rapporti tra psiche e cervello viene esaminato da un nuovo punto di vista. L'essenziale dei processi psichici non ha solo il suo somatico correlato dentro le cellule nervose ma anche in un campo continuo, indivisibile, spaziale ed estensivo.

I fattori immateriali dei processi vitali divengono oggetto di indagine. Così l'autore distingue un vitalismo teorico (quello del Driesch) e un vitalismo pratico, quello che è oggetto della presente memoria. Non nascondiamo che l'ardita concezione del Gurwitsch sarà oggetto di discussione da parte degli psicologi.

G. BRUNELLI.

HEGHL, *Les termites*. Partie générale. Imprimerie industrielle et financière, Bruxelles, 1922. pp. 756. S. p.

In questa magistrale opera di sintesi l'Heghl, ingegnere agricolo addetto al Ministero belga delle colonie, riassume tutte le nostre conoscenze generali intorno all'organizzazione, fisiologia, etologia di quell'interessante gruppo di insetti sociali che è costituito dalle Termiti. Più di quattrocento bellissime e nitide illustrazioni costituiscono un pregio non piccolo dell'opera, assai più diffusa di quella, pur pregevole, dell'Eschrich. L'accurata bibliografia, il capitolo ben redatto sui nemici delle Termiti, saranno letti con interesse anche dagli specialisti. La grande importanza che hanno le Termiti sull'economia agricola delle colonie belghe, spiega il poderoso tentativo nell'autore, che ha reso un servizio agli entomologi e ai biologi di tutte le Nazioni.

G. BRUNELLI.

CHAMPY C., *Etude expérimental sur les différences sexuelles chez les tritons (Triton alpestris Laur)*. Archives de Morphologie Générale et Expérimentale. Paris, G. Doin, pp. 174, 4 planches, 1922. Frs. 25.

Il libro dello Champy non si presta ad un breve riassunto. Inoltre, più che risolvere dei problemi, li pone; ma trattasi di questioni, che presentano un'importanza, almeno dal lato teorico, grandissima.

Dopo aver fatto un minuzioso studio delle differenze sessuali, in *Triton alpestris*, delucidando anche alcuni dati morfologici ed anatomici, non bene interpretati dagli Autori precedenti, egli studia attentamente le variazioni di stagione delle glandule genitali e dei caratteri sessuali; ha qui occasione di intrattenersi su particolari biologici ed etologici interessanti, che riguardano la specie.

Lo studio istologico gli mostra, che nei maschi durante la stagione fredda, a partire da ottobre, si trovano gonie indifferenziate, spermatogonie secondarie e ampolle, ripiene di spermatozoi. Le vie efferenti non acquistano relazione con le ampolle stesse se non a primavera. Avanti l'accoppiamento si trovano processi di moltiplicazione cellulare solo nelle spermatogonie. Durante l'accoppiamento le ampolle si vuotano e vengono sostituite da uno speciale tessuto con abbondanti lecitine. Frattanto le spermatogonie secondarie evolvono; in luglio predominano gli spermatozoi. In questo momento il tessuto ampollare, carico di lecitine spa-

risce. In agosto gli spermatidi sono numerosi; in settembre cominciano i processi di spermiogenesi, i quali si trovano ultimati alla fine di quel mese istesso. Nel contempo, si forma una nuova generazione di spermatogonie secondarie, che resterà latente tutto l'inverno o si moltiplicherà lentamente. Gli organi annessi, specie il canal deferente, si modificano in conseguenza; in luglio comincia la regressione di questo e si ritorna così in uno stato vicino a quello della neutralità sessuale. « Vi è » aggiunge l'Autore « una specie di ermafroditismo canalicolare temporaneo ». Anche la cloaca, molto sviluppata durante gli amori, rapidamente va in involuzione.

Bisogna intanto tener conto del fatto, ben noto, che il Tritone, nella stagione degli amori, assume una livrea di nozze: l'Autore ha, sperimentalmente constatato che tale livrea regredisce annualmente con il ristabilirsi della linea spermatica, e non si riproduce se non allorquando la spermatogenesi, sufficientemente avanzata, abbia consumato le riserve locali: in altri termini quando appaiono gli spermatozoi; essa sembra dovuta alla perturbazione della nutrizione generale che si verifica in tal momento. Risultato importantissimo, che però andrebbe con altri mezzi controllato: la funzionalità delle cellule sertoliane soltanto, fra tutti gli elementi, coincide, nelle sue variazioni, con quelle della livrea di nozze.

Passando allo studio della femmina, lo Champy, di seguito a confronti ed osservazioni varie, finisce per assumere come verificato, che la presenza di oociti con inclusi nutritizi è necessaria perchè la livrea di nozze possa apparire; com'è necessaria nel maschio, la presenza degli spermatozoi.

Dei caratteri sessuali secondarii non tutti si comportano ugualmente: anzi l'Autore è costretto a distinguerne due categorie: 1° caratteri permanenti (papilla cloacale, glandole cloacali, differenze persistenti nei condotti genitali, residuo estivo della cresta); questi caratteri del resto sono minimi e poco evidenti; 2° caratteri temporanei, i quali costituiscono l'insieme della livrea di nozze, e sono estremamente importanti ed evidenti (pigmento, cloaca, punteggiatura). Vi sono poi caratteri differenziali, che non sono direttamente sessuali (appiattimento della coda, cresta *pro parte*).

I caratteri temporanei appaiono o possono, con determinati espedienti, essere rilevati, durante il periodo di maturità dei prodotti sessuali; mai fuori di esso. Essi hanno dunque correlazione con lo stato della ghiandola genitale.

Premesse le nozioni acquisite, da me rapidamente or ora accennate, l'Autore passa alla esposizione dei reperti ottenuti mediante l'esperimento. Constatata l'azione poco notevole e i risultati incerti dovuti alla castrazione chirurgica, egli ha proceduto alla castrazione alimentare, realizzando cioè, per mezzo del digiuno, la soppressione della linea germinale, nel periodo in cui stava costituendosi. Eseguendo l'esperimento con cura intelligente, si arriva ad impedire lo sviluppo degli spermatozoi e delle ampolle, da cui normalmente sono contenuti. Alla primavera seguente, resta impedito ugualmente il manifestarsi della livrea di

nozze (nel maschio). Nella femmina, la castrazione (alimentare) è parziale e non fa che ritardare l'evoluzione delle uova. La livrea di nozze è diminuita o soppressa.

Nel maschio, già castrato per digiuno, se al secondo anno si ristabiliscono le normali condizioni e quindi se si ha spermatogenesi, riappare la livrea.

La terza parte del lavoro è molto originale e degna d'essere segnalata. Certo l'Autore non conforta i suoi asserti con dati del tutto sufficienti, e si scusa dicendo che ciò è dovuto al fatto che i risultati ottenuti hanno sorpassato tutte le sue previsioni. Facendo digiunare dei maschi da novembre a gennaio, l'anatomia non rivela tracce di testicolo che s'è completamente atrofizzato. L'istologia dà a vedere solo epitelio germinativo con qualche gonia primitiva, essendo le secondarie completamente degenerate. Questa del resto non è la regola per i castrati, ma pare avvenga non eccezionalmente. Ora, lo Champy si accorse che due individui di un lotto di maschi castrati per digiuno, si distinguevano, dopo un certo tempo, da che venivano di nuovo abbondantemente nutriti, per la retrocessione di alcuni caratteri maschili. Fatta l'autopsia di uno, trovò che esso era un castrato completo, senza gonie secondarie. L'altro, che mostrava gli stessi fenomeni, continuò a vivere, ma i suoi caratteri rassomigliavano sempre più, gradatamente, a quelli di una femmina. Sacrificato ai primi d'aprile si trovò che possedeva un ovidutto e un ovario mediocrementemente sviluppato, con molti ovociti piuttosto grossi, ma in maggioranza piccoli, benissimo riconoscibili, i quali al microscopio facevano assumere all'organo sessuale in parola l'aspetto di un ovario giovane.

Dunque, conclude l'Autore, *allorquando la castrazione alimentare è totale e porta alla regressione delle spermatogonie secondarie, riduce la ghiandola genitale maschile in uno stato tale, che può, al momento in cui l'animale si rialimenta, evolvere nel senso femminile.*

In questo caso è degno di nota il fatto, che i cosiddetti caratteri sessuali permanenti evolvono parallelamente alla ghiandola genitale.

Un'altra conclusione del lavoro, che riassumiamo, mostrasi di grande momento, quantunque non possiamo accettarla come perfettamente dimostrata: il tessuto adiposo del testicolo, equivalente al tessuto interstiziale, è certamente senza rapporto con i caratteri sessuali; questi, in altri termini, non sono dovuti alla secrezione di una ghiandola determinata. Le sostanze che agiscono su di esse sembrano multiple e d'origine diversa. Come si vede, trattasi di asserzioni varie e tutte di eccezionale gravità, senza che però vengano suffragate da prove sufficientemente ampie e rigorose.

Ci auguriamo che l'Autore voglia non abbandonare un campo di ricerche così promettente, anzi voglia tentare tutti i mezzi adatti a sfruttarlo completamente, allo scopo di fare un po' di luce sul complesso e interessante argomento.

B. MONTEROSSO.

PITT. FR., *Woodland Creatures*. George Allen and Unwin, Ltd. London 1922, pp. 255, figg. 38. Sh. 12/6.

Questo bel libro è, come altri dello stesso autore e come molti che si pubblicano in Inghilterra e in America un simpatico indizio del crescente interesse per la vita degli animali e delle piante allo stato selvaggio, in generale del nuovo indirizzo di osservazioni e di studi, che dalle chiuse pareti del laboratorio tende a dirigere la nostra attività verso le manifestazioni spontanee della vita.

Non è questa una pubblicazione destinata agli scienziati; chè anzi l'A. ha evitato sul testo ogni terminologia tecnica, riportando in brevi note alla fine di ogni capitolo quelle informazioni che potrebbero eventualmente interessare i biologi. Ma, dirigendosi a un più vasto pubblico contribuirà notevolmente a suscitare, specialmente fra i giovani, molto entusiasmo per i problemi della vita. Si parla qui di pochi animali (Meles, Picus, Muscardinus, Pyrrhula, Vulpes, Accipiter, Falco, Oryctolagus, Strix, Sciurus, Garrulus, Pica), però con grande vivacità, con ricchezza di aneddoti e con acutissimo senso di osservazione.

Augurando a questo volume una ben meritata diffusione esprimiamo anche l'augurio che simili opere, di bene intesa volgarizzazione, vengano pubblicate in Italia, e soprattutto venga educato il nostro pubblico a leggerle e ad apprezzarle; nonchè a voler bene alle bestie!

G. BARDI.

PRZIBRAM H., *Aufbau mathematischer Biologie*. Un vol. in-8° di pp. 68. (Abhandlungen zur theoretischen Biologie). Gebrüder Bornträger, Berlin, 1923. L. 7.50.

In questo fascicolo l'Autore riassume sotto un punto di vista generale e filosofico i risultati di numerose ricerche, proprie e altrui, nel campo della Biometria. Contemporaneamente indica la strada per la quale dovranno avviarsi questi studi, e indica come meta, luminosa ma ancora lontana, la trasformazione delle scienze biologiche, e forse anche di quelle psicologiche, in scienze esatte.

In queste poche pagine è condensata una grandissima quantità di notizie, di idee e di spunti e avviamenti per ulteriori ricerche, che ne rende la lettura estremamente interessante.

E. LIEBLEIN.

ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATA

PARKER G. H., *Smell, taste, and allied senses in the Vertebrates*. Un vol. in-8°, leg. (Monographs on experimental Biology), pp. 192, fig. 37. Philadelphia-London, J. B. Lippincot Co. 10/6 Sh.

Abbiamo nel libro in esame un ottimo manuale sulla fisiologia dell'olfatto e del gusto nei vertebrati e dobbiamo essere riconoscenti allo zoologo Parker che, a mezzo del metodo comparato, ci dà un concetto generale su questo interessante argomento, cioè del senso chimico. Questo libro è un'altra prova del nuovo indirizzo che deve essere dato ai nostri studi di fisiologia i quali non debbono, per giungere a risultati buoni, basarsi solamente sopra ricerche nell'uomo. Il metodo comparato, applicato alla fisiologia umana, sarà fonte di grandi risultati per il progresso della scienza.

Il Parker fa precedere la parte fisiologica da cognizioni anatomiche, corredate da buone illustrazioni, sia per quanto riguarda il senso dell'odorato come quello del gusto. Alla fine di ogni capitolo troviamo una bibliografia molto bene ordinata e completa. Ci auguriamo che lo stesso Parker ed anche altri ricercatori vogliano fare opera simile per gli altri sistemi anatomici. La lettura di questo manuale è consigliabile per fisiologi, anatomici, non che per gli studenti di medicina e di scienze naturali: solo in questo modo possono cominciarsi ad orientare sopra campi nuovi non solo, ma completare la propria cultura biologica.

La fisiologia sembra quasi bandita dalle scuole, che dovranno fare i futuri biologi italiani.

O. POLIMANTI.

AGDUHR E., *Ueber ein zentrales Sinnesorgane bei den Vertebraten*. Zeitschr. f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte Bd. 66, Heft 3-6, 1922, pp. 223-360. Tav. VI-XXIII.

Le cellule nervose con funzione sensoriale particolarmente specializzata, trovate dapprima negli organi di senso derivati dallo strato germinativo endimale del cervello (organo parietale, organo infundibolare, sacco vascoloso ecc.) si rinvennero in seguito anche disseminate nel rivestimento endimale di tutto l'asse cerebro-spinale dei singoli animali. Renaut, Studnicka, Edinger ed altri, videro cellule nervose intra-endimali nei più svariati punti del canale centrale e del IV ventricolo di Vertebrati inferiori (Anfiosso e Ciclostomi); Pensa ed Agduhr riscontrarono simili elementi nervosi rispettivamente nel cane giovane e nel bue. L'Agduhr continuò la serie di ricerche su tale argomento, esaminando coi più svariati metodi di tecnica istologica un numero grandis-

simo di animali (oltre 148) appartenenti a tutte le classi di Vertebrati e nel presente lavoro ci offre i risultati di queste sue accuratissime osservazioni intorno all'esistenza, struttura, morfologia e istogenesi delle cellule nervose e altri *organi di senso intraependimali*. A questa esposizione, che rappresenta la parte più notevole e interessante del lavoro, fa seguito uno studio sulla fibra del Reissner di cui l'A. prende particolarmente in esame la disposizione, struttura e colorabilità, e infine, basandosi su alcune osservazioni fatte su i suoi preparati, cerca di dare una spiegazione per quanto ne riguarda la istogenesi.

Gli elementi nervosi intraependimali si possono suddividere, dal punto di vista morfologico, in due gruppi: 1° cellule intraependimali; 2° filamenti nervosi intraependimali con i relativi apparati terminali.

Le *cellule nervose* intraependimali sono alquanto più grandi delle comuni cellule dell'ependima, tra cui sono situate, hanno un aspetto vescicolare, posseggono un nucleo più povero di cromatina rispetto alle cellule ependimali, ma più ricco in confronto delle cellule nervose propriamente dette, e mostrano nel loro protoplasma le zolle del Nissl e una struttura neurofibrillare la quale si fa più fitta verso il centro della cellula. Non posseggono ciglia vibratili nè mostrano segni di un'attività secretoria. Secondo il comportamento dei loro prolungamenti, le cellule nervose intraependimali possono suddividersi in due categorie e cioè: *a)* cellule che non mandano alcun prolungamento nel lume del canale centrale; *b)* cellule che vi mandano un prolungamento. Le prime, molto più frequenti nei Vertebrati inferiori, concorrono a delimitare il lume del canale centrale e possono talvolta sporgere parecchio nell'interno del medesimo. Le seconde, di forma molto più svariata, hanno di solito una posizione subependimale. Mandano uno o più prolungamenti perifericamente che possono essere corti ed estendersi su un territorio limitato, o possono essere lunghi e in tal caso incrociare nella commessura ventrale, oppure, attraversando tutto lo spessore del midollo spinale, arrivare alla periferia di esso e terminare in prossimità della pia madre. In preparati ben riusciti di *Bos taurus* eseguiti col metodo di Golgi, si notano pure delle sinapsi dei prolungamenti di queste cellule con dendriti di cellule nervose propriamente dette del midollo spinale. Il prolungamento centrale delle cellule nervose intraependimali può sporgere liberamente nel lume del canale centrale, oppure arrestarsi a livello della faccia interna delle altre cellule ependimali. La sua estremità libera può essere appuntita (particolarmente nei Pesci, Anfibi e Sauropsidi) oppure ingrossata a forma di clava (Mammiferi). L'ingrossamento, quando è particolarmente sviluppato (Capra), può contenere dei granuli del Nissl.

Le cellule nervose intraependimali furono già riscontrate in embrioni di coniglio di 13 mm. In questi stadi precoci sono tutte addossate all'ependima, in prossimità del cuneo ventrale di esso. Già allora si distinguono dai neuroblasti comuni per la minor colorabilità del loro protoplasma fibrillare. Nell'ulteriore corso dello sviluppo si possono spostare verso la periferia oppure rimanere *in situ*; da tale differente comportamento risultano infine i due tipi di cellule sopra ricordati.

I *filamenti nervosi* intraependimali con i relativi apparecchi terminali vennero riscontrati più o meno in tutti i Vertebrati. Il loro massimo sviluppo essi lo raggiungono in *Squalus acanthias*, ove anche più facile riesce a metterli in evidenza. Non furono trovati nel midollo spinale, cominciano ad apparire nel midollo allungato, in corrispondenza del calamus scriptorius e più precisamente nella porzione ventro-laterale di esso, presso la colonna visceromotoria. Anastomizzandosi frequentemente tra loro, questi filamenti costituiscono un fitto plesso intraependimale in cui sono intercalati degli speciali organi di senso a forma di coppa profonda, alla cui base sta un intreccio di neurofibrille che si continuano coi predetti filamenti. Notevole è il fatto che questi organi di senso soltanto di rado sporgono alla superficie della fossa romboidale, nel qual caso possono avere una forma svariata, ma il più delle volte stanno in fondo a delle nicchie formate dall'ependima, che alla loro volta, mediante un canale, comunicano con la cavità mielencefalica. Per quanto riguarda la funzione di questi organi di senso l'A. propende a credere che essi servano per *registrare la pressione del liquido cefalorachidiano*.

Nell'ultima parte del lavoro in questione l'A. si riferisce alla *fibra del Reissner*. Dall'aspetto che essa offre in una serie di preparati colorati col bleu di Toliudina, l'A. è indotto a supporre che essa non abbia una struttura omogenea, ma fibrillare. Tra i numerosi Vertebrati presi in esame essa non fu riscontrata in *Amphioxus*, *Sorex*, *Erinaceus* e nell'Uomo. Per quanto riguarda la sua origine, l'A. basandosi su numerose osservazioni eseguite su embrioni giovanissimi di *Squalus*, *Mus*, *Lepus* e *Bos t.* affaccia l'ipotesi che essa si possa formare in seguito a una immigrazione di cellule dall'ependima nella cavità del sistema nervoso centrale. Queste cellule, nelle quali l'A. poté osservare numerose mitosi, in un determinato stadio molto precoce dello sviluppo embrionale, si disporrebbero in fila lungo l'asse longitudinale delle cavità e contribuirebbero attivamente alla genesi della fibra del Reissner. L'ulteriore accrescimento di questa mostra una notevole diversità tra animali inferiori e superiori. Così nello Squalo adulto la fibra del Reissner acquista un diametro 60 volte maggiore che nell'embrione (0.1 a 6 μ) mentre nel bove l'aumento proporzionale è soltanto di 7 (2 a 15 μ). Molto interessanti, anche per la neurologia comparata, sono i risultati delle esperienze che l'A. compì su *Petromyzon* e *Osmerus* per stabilire la funzione della fibra del Reissner, distruggendola nell'animale vivo, mediante un ago acuminato infisso nel midollo spinale. Non avendo la maggior parte dei Pesci, cioè quelli, nei quali l'operazione era perfettamente riuscita, offerto segno di turbe nervose, l'A. crede di poter escludere l'interpretazione data da Dendy, Tretjakoff ed altri di una particolare funzione di controllo dei movimenti somatici, e tanto meno crede di trattarsi di un organo per la conduzione di riflessi ottici come opina il Sargent.

L'A. conclude considerando tanto le cellule nervose intraependimali quanto anche i filamenti nervosi provvisti di un apparecchio terminale, *quali parti di un organo centrale di senso per la regolazione della pres-*

sione *intraependimale*. Gli elementi nervosi intraependimali costituirebbero la parte recettrice di tale organo, mentre gli elementi nervosi descritti da Stöhr intorno ai vasi della pia madre e dei plessi corioidei ne formerebbero la parte effettoria.

Il lavoro è corredato di una ampia bibliografia (nella quale però purtroppo non figurano i lavori del nostro Sterzi) ed illustrato da un rilevante numero di figure assai dimostrative.

E. BENEDETTI.

PARASSITOLOGIA

BRUMPT E., *Précis de Parasitologie*. Terza ediz. Masson. et C., Paris 1922, pp. xv-1216 con 736 fig. e 5 tav. frs. 50.

GUIART J., *Parasitologie*. Seconda ediz. J. B. Baillière et C., Paris 1922, pp. xi-575 frs. 25.

CHANDLER ASA C., *Animal Parasites and human Diseases*. John Wiley and Sons, New York (Chapman and Hall, London), 1922, pp. xiii-572 con fig. 22 Sh.

Il testo della precedente edizione (1913) è stato dal Brumprt completamente riveduto e riordinato secondo i più recenti risultati delle nuove scoperte e le ampie ricerche che, in occasione della grande guerra, hanno portato agli studi della parassitologia un notevole contributo.

Ne è risultato un grosso volume che sorpassa i limiti della collezione dei « Précis Médicaux »; in tal modo però esso viene ad acquistare un particolare interesse, specialmente per l'ampia e particolareggiata bibliografia che lo rende veramente di grande attualità.

Oramai il ciclo evolutivo di quasi tutti i parassiti che riguardano l'uomo ci è noto: ciò è dovuto in gran parte alla grande diffusione degli studi e dell'insegnamento della parassitologia, specialmente nelle colonie.

Il materiale riunito dall'A., che ha tenuto conto di una quantità enorme di lavori, è ordinato in modo da permettere una rapida ricerca al medico pratico, e nello stesso tempo è una sicura guida per lo studioso e per lo specialista, sia zoologo, sia botanico.

Anche il Guiart ha riveduto e reso più moderno il suo volume, destinato però, (come del resto tutta la « Bibliothèque du Doctorat en Médecine » diretta da A. Gilbert e L. Fournier) esclusivamente agli studenti universitari.

Ottime le figure che illustrano la vasta materia, egregiamente e sobriamente distribuita. I parassiti sono qui considerati da un punto di vista strettamente medico, sempre per corrispondere agli scopi della raccolta.

Nulla di meglio potremmo desiderare per i nostri studenti, i quali, e non soltanto per questa materia, sono spesso disorientati, perchè le esigenze degli studi non consentono loro la consultazione di opere troppo vaste, e d'altra parte sono privi di libri giustamente proporzionati a quanto viene loro richiesto nelle prove di esame.

Ben differenti sono gli scopi che si propone il Chandler nel suo bellissimo volume.

Egli vuol presentare i fatti della parassitologia, che interessano l'uomo, in modo facile, sì da renderli accessibili tanto ai medici pratici, quanto alle persone colte in generale, come anche ai funzionari preposti alla pubblica igiene, e al servizio di immigrazione. Questo degli immigranti è per gli americani una specie d'incubo, e fa capolino oramai quasi dappertutto: con quante esagerazioni, è facile immaginare!

Del resto lo scopo che l'A. si propone è pienamente raggiunto; nessuna preoccupazione di nomenclature e discussioni connesse; tutto contribuisce a rendere la lettura di quest'opera assai piacevole, e, mentre può invogliare a maggiori e più ampie ricerche, riesce in pari tempo a soddisfare chi voglia limitarsi alla cognizione di quanto è stata finora acquisito alla scienza in questo campo.

G. BARDI.

BOTANICA

BULLER A. H. R., *Researches on Fungi*. Vol. II. Longmans, Green, and Co. London, 1922, pp. XII-492 con 157 fig. 25 Sh.

Il primo volume di questa opera importantissima trattava della produzione, liberazione e dispersione delle spore degli imenomiceti dal punto di vista botanico e fisico, con molte osservazioni sulla dispersione delle spore anche in altri gruppi: e venne pubblicato nel 1909.

A molti anni di distanza esce ora questo secondo in splendida veste tipografica, dove sono proseguiti ulteriori studi sulla dispersione delle spore degli imenomiceti, con particolari vedute sulla fisiologia di tale fenomeno in rapporto con la struttura dei funghi stessi.

L'A. ritiene che nei funghi superiori l'adattamento della struttura alla funzione non sia meno notevole di quanto è stato osservato nelle fanerogame; p. es. nella *Psalliota campestris*, la forma e l'accomodamento delle parti adattate alla produzione ed alla liberazione delle spore, non sono meno bene disposte di quanto siano la forma e l'accomodamento dei fiori di orchidea per assicurare l'impollinazione entomofila. Così, p. es. la mirabile organizzazione delle ife in *Panaeolus campanulatus* nel periodo della emissione delle spore mature.

Particolarmente interessanti gli elementi sull'attrazione chemiotattica di *Limax* da parte di alcuni funghi; le osservazioni sulla non

tossicità di altri (es. *Amanita muscaria*) per diversi generi di molluschi micofagi; la rettifica della vecchia figura dell'imenio di *Psalliota campestris* delineata da Sachs e poi riprodotta in moltissime opere, come pure di quella di *Russula rubra* del noto trattato di Strasburger.

L'A. segue un indirizzo veramente moderno, fondendo le più svariate osservazioni ed esperienze fisiologiche, morfologiche, etologiche, in un volume di lettura sempre piacevole, denso di contenuto e fecondo di nuovi e sempre più ampi studi.

L'opera è ornata di fotografie originali, di schemi e di un ottimo indice generale.

G. BARDI.

GILBERT-CARTER H., *Guide to the University Botanic Garden*. Cambridge. University Press, 1922, pp. XVI-117 con XXIII tavole e una carta 3/6 Sh.

Elegantissimo libretto, che il direttore del giardino ha pubblicato con una diligenza veramente straordinaria. La lettura della descrizione dei più importanti generi e specie, rappresentate nella flora del giardino botanico di Cambridge, è piacevole ed istruttiva anche per chi da lontano voglia farsi un concetto di quella ottima organizzazione; e per moltissime forme è un trattatello di storia botanica che non trascura le loro lontane origini, specialmente orientali, con citazioni di antichi testi arabi, ebraici, cinesi, indiani, ecc.

L'A. ha cura di far notare che la stampa dell'opera è dovuta alla generosità di un amico. Questi anonimi amici della scienza noi auguriamo anche all'Italia, dove tante difficoltà finanziarie, che opprimono le nostre iniziative, potrebbero essere sollevate, se chi ha spendesse con intelligenza, con amore e con fede.

G. BARDI.

SEWARD A. C., *A Summer in Greenland*. Cambridge. University Press, 1922, pp. XIII-100 con 48 fig. e 2 carte. 7 Sh.

Operetta senza pretese, ma di piacente lettura e densa di acute osservazioni. L'A. che è un distinto botanico, ha potuto esaminare nella brevissima stagione estiva groenlandese la flora di una parte della zona costiera; ha fatto delle interessanti escursioni studiando anche la vita degli indigeni e la loro speciale organizzazione sociale. Notevole l'esame delle forme fossili vegetali, che rivelano un clima ben differente da quello rigidissimo odierno; e molto interessanti gli studi di geologia che spiegano in gran parte la situazione ecologica della flora attuale, bella e varia nel brevissimo tempo concessole per la vegetazione e la riproduzione.

G. BARDI.

BATTERIOLOGIA AGRARIA

GREAVES J. E., *Agricultural Bacteriology*. Constable and Co., London. 1922, pp. xv-437 con 48 fig. S. p.

Leggiamo con compiacimento questo nuovo trattato di batteriologia agraria che J. E. Greaves, con la sua nota competenza, pubblica per i nitidi tipi Constable a. Co. di Londra; e tanto più apprezziamo la pubblicazione in quanto in essa si viene a dare alla batteriologia del terreno quello sviluppo di trattazione che, se non è quanto merita, è sempre notevole.

Avremmo desiderato nel volume un migliore coordinamento delle materie ed una riunione dei singoli capitoli in un inquadramento più generale dell'intera opera; ma queste sono manchevolezze di secondaria importanza. Il tentativo di dare un trattato, non troppo prolisso, ma completo e aggiornato della importante materia, può ritenersi, in linea di massima, riuscito.

Il primo capitolo è dedicato alla storia della batteriologia con un accenno al sorgere di quella applicata all'agricoltura; ed il secondo alla fissazione del posto dei batteri in natura con uno sguardo generale al loro compito nell'economia naturale.

I successivi dieci capitoli sono dedicati alla biologia dei batteri e di notevole fattura sono quelli riferentisi alla richiesta di alimento ed al metabolismo dei microrganismi. Altri capitoli sono dedicati allo studio dell'influenza della luce, del calore, delle varie radiazioni, dell'elettricità e degli agenti chimici.

Con il cap. XIII ha principio lo studio della batteriologia del suolo con l'esame degli effetti del calore, dei diversi sali e dei concimi sulle forme più comuni che normalmente vi hanno la propria stazione: *B. megatherium*, *mycoides*, *cereus* (Frankland), *Ps. fluorescens* e gli *Actinomyces*. Segue lo studio delle diverse azioni batteriche nel suolo ad incominciare dalla mineralizzazione, e, cioè, la putrefazione, l'ammonizzazione, la nitrificazione, la denitrificazione e la fissazione dell'azoto atmosferico senza e con simbiosi.

I capitoli che si riferiscono a tutti questi argomenti sono abbastanza diffusi e bene svolti.

Con il cap. XXVIII si abbandona la microbiologia del suolo per trattare di quella dell'aria, dell'acqua, delle acque di rifiuto e terminare con quelle dei prodotti agrari. Questa ultima parte del lavoro è tratteggiata per sommi capi e non sempre sufficientemente. Ad esempio, la batteriologia delle acque cloacali è troppo trascurata, mentre, a nostro giudizio, dovrebbe formare uno degli oggetti principali di studio della batteriologia agraria.

D'altra parte si tratta dei batteri patogeni dell'acqua, del latte e di altri prodotti alimentari, il che non si vede bene che cosa abbia a che fare con l'agricoltura piuttosto che con l'igiene. Notevole è tuttavia

il cap. XXXIV che tratta dei batteri causa di avvelenamento delle sostanze alimentari con speciale riguardo al botulismo, ed il cap. XXXV che tratta della conservazione delle sostanze medesime.

Nell'ultimo capitolo, che è di sole cinque pagine, si tratta dei batteri nelle arti e nelle industrie e, nonostante noi siamo di parere che siffatto argomento è accessorio in batteriologia agraria, pur tuttavia quanto è esposto nel volume ci sembra troppo poco.

Concludendo, il libro è utile e raccomandabile specialmente per la trattazione dei capitoli XIII a XXVIII riguardanti la batteriologia del suolo e crediamo che, almeno per questo, avrà il successo che merita.

Prima di terminare però non possiamo a meno di fare un ultimo rilievo ed è che, secondo il solito, non si è tenuto troppo conto dei lavori italiani di batteriologia agraria. In Italia si è fatto e si sta facendo in argomento molto più di quanto l'A. ricorda o lascia intendere!

R. PEROTTI.

PATOLOGIA

ACHARD CH. e BINET L., *Examen Fonctionnel du Poumon*. Un volume di 156 pp. in-16° con 66 figure e schemi. Masson e C. editori. Parigi, 1922. Frs. 12.

Con questo lavoro viene colmata una lacuna in quanto esso raccoglie in una chiara e rapida sintesi tutto ciò che è stato fatto sino ad oggi per lo studio della funzionalità dell'apparato respiratorio.

Gli AA., dopo aver esposto la numerosa serie dei metodi e degli apparecchi, dai più antichi ai più recenti, e aver riferito un'abbondante messe di risultati di numerosi ricercatori, si soffermano a descrivere coi metodi da loro prescelti i risultati delle loro ricerche personali.

La prima parte è dedicata allo studio della meccanica respiratoria, la seconda a quello degli scambi gassosi, che avvengono nella respirazione, e quindi all'interpretazione di essi in rapporto al ricambio organico sia nel sano che nel malato in quanto forniscono dati preziosi sulla respirazione dei tessuti e sulla nutrizione degli organi.

Il lavoro risponde al nuovo indirizzo *biologico e pratico* che si è manifestato nello studio della funzionalità dell'apparato respiratorio: biologico, in quanto che con lo studio dei gas, che compongono l'aria espirata, è resa possibile così l'esplorazione indiretta della funzionalità di altri organi; pratico, perchè è resa accessibile al clinico l'indagine di fenomeni biochimici, che fino a qualche anno fa erano esclusivo dominio della fisiologia pura.

Sia con gli antichi pneumografi del Marey (1865) del Bert (1870), che con quelli più recenti e più semplici del Langlois, del Weiss, di

Laubry e Mougeot (1919), si possono mettere in evidenza delle turbe respiratorie inattese specialmente in individui affetti da malattie nervose o mentali, nel tremore respiratorio, ecc.

Nello studio comparativo dell'ampiezza respiratoria nei due emitoraci gli AA. propongono il metodo fotografico cioè impressionano una medesima lastra con lo stesso soggetto in posizione di massima ispirazione e successivamente in quella di massima espirazione, ottenendo così la documentazione delle escursioni respiratorie in ciascun lato.

Con la pneumografia bilaterale, eseguita con lo stetografo bilaterale di A. Gilbert e H. Roger, si hanno interessanti tracciati nelle pleuriti e nelle ferite del torace. E combinando tali reperti con lo studio radioscopico si ha la dimostrazione della meccanica respiratoria nel decubito laterale, e cioè contrazioni diaframmatiche ampie con escursioni costali nulle nell'emitorace più basso, e viceversa nell'emitorace più alto.

Svolte le ormai note dottrine sulla « capacità vitale », sulla spirometria, in rapporto all'età, alla statura, al peso, alla superficie del corpo in istati normali e patologici, si accenna alla misura della resistenza respiratoria alla fatica » al modo di determinare la « ventilazione polmonare » e quale questa si presenta in vari stati patologici.

In capitoli riassuntivi si parla: delle ricerche recentemente iniziate con la maschera pneumometrica di Pech (1920), che misura in litri per minuto secondo quello che è detto « le débit respiratoire » dei singoli individui; dell'applicazione della radiologia; del valore della prova di massima apnea volontaria.

Nella seconda parte sono ampiamente descritti i vari dispositivi per lo studio degli scambi respiratorii, distinguendo gli apparecchi destinati a raccogliere l'aria espirata e quelli che permettono di analizzarla.

Si stabiliscono così i seguenti valori:

l'intensità degli scambi respiratori, misurata dalla quantità di ossigeno consumato e dalla quantità di $C O_2$ prodotta nell'unità di tempo (1 ora) e riferiti all'unità di peso (1 kg.) cioè dai *coefficienti respiratorii* per l'ossigeno, e per la $C O_2$ rispettivamente;

il *quoziente respiratorio*, ($Q R$) cioè il rapporto in volume fra la $C O_2$ prodotta e l' O consumato: $\frac{C O_2}{O_2}$, il quale è nella massima parte dei casi inferiore all'unità, essendo la quantità di O assorbito superiore a quello della $C O_2$ eliminata. Questo rapporto $\frac{C O_2}{O_2}$ dà notizia della natura e qualità delle combustioni che avvengono nell'organismo, cioè varia a seconda che l'alimentazione è esclusivamente di idrati di carbonio ($Q R = 1$) o di grassi ($Q R = 0.70$) o di albuminoidi ($Q R 0,85$) ovvero essa è la razione alimentare normale ($Q R = 0,80$).

Gli AA. determinano i coefficienti respiratori in casi di diabete, di sindromi tiroidee, cancri, tubercolosi, sclerosi polmonare, inalazione di gas asfissianti.

Un capitolo nuovo di ricerche è quello del « *metabolismo basale* » cioè il calcolo della produzione totale di calore per ora e per metro

quadrato della superficie del corpo, fatto, in modo indiretto, sulla base dell'intensità degli scambi respiratori, o, meglio, sulla quantità di O assorbito e sul valore calorifico di un litro di esso in rapporto ai vari generi di sostanze alimentari ingerite. Per la misura della superficie del corpo gli AA. indicano l'antica formula di Meeh (1879), le tavole del Du Bois (1915) e di Janet (1922).

Sulla guida di precedenti ricerche dell'Achard e Desbuis, i quali avevano dimostrato come un uomo normale, 15-30 minuti dopo ingestione di glucosio, presenta nell'aria espirata un aumento nella concentrazione della CO_2 , mentre un diabetico o un soggetto con malattia acuta febbrile conservava invariata tale concentrazione, - gli AA. fondano il loro metodo per ricercare « l'insufficienza glicolitica ».

Tale metodo è applicato dagli AA. in soggetti diabetici, in ammalati di affezioni epatiche, iper- e ipotiroidei, febbricitanti cancerosi.

Il lavoro termina: con la determinazione della tensione della CO_2 alveolare, la quale avrebbe importanza nel diabete per riconoscere il grado di acidosi del sangue, e con accenno al potere assorbente ed eliminatore del polmone.

Completa l'opera una ricca bibliografia, inserita con note a piè di pagina, comprendente oltre 200 pubblicazioni fra le quali figurano anche vari lavori italiani.

In complesso il lavoro è utilissimo a chi vuole mettersi in breve al corrente delle nuove ricerche e dei nuovi metodi e criteri nella esplorazione funzionale del polmone.

Le applicazioni pratiche eseguite dagli AA. e riportate in esteso nel testo sono peraltro in numero ancora troppo limitato perchè se ne possano generalizzare i risultati ottenuti.

C. CRESPELLANI.

CREIGHTON CH., *Some conclusions on Cancer*. London. Williams a. Norgate, 1920.

È un riassunto chiaro e fedele dello stato attuale delle conoscenze generali del cancro; ma in particolar modo sono prospettate le questioni relative a forme speciali di cancro. Così sono particolarmente importanti le notizie relative al « corionepitelioma e deciduoma maligni » dell'occhio, ai tumori mammari spontanei e sperimentali del topo. Seguono i capitoli sulla localizzazione del cancro e del sarcoma nell'apparato digestivo, nell'utero, nel testicolo, nella mammella ed una breve appendice sulla storia « dell'endotelioma ».

B. De VECCHI.

CHIMICA BIOLOGICA

PREGL F., *Die quantitative organische Mikroanalyse*. II ediz. Un vol. in-8° di pp. 217 con 42 figg. I. Springer, Berlin, 1923, rileg. L. 36.

È questo del Pregl un libro che, nonostante il suo argomento puramente chimico, è della massima importanza per la biologia. Mentre l'autore nella prefazione pone in rilievo specialmente i vantaggi economici (economia di materiale, combustibile, tempo ecc.) dei suoi metodi, dal punto di vista biologico bisogna ricordare quante volte ci si trova di fronte, in fisiologia e in medicina, a sostanze isolabili soltanto in quantità minime, e pure della massima importanza per la vita organica. Ed è da prevedersi che questi metodi che ci abituanò a maneggiare le sostanze in quantità infinitesimali (per un'analisi quantitativa completa bastano da 0.2 a 5 mgr.!) offriranno in un prossimo avvenire un valido contributo allo studio di sostanze, come enzimi, ormoni, vitamine, ecc., la cui esigua quantità sta in rapporto inverso alla loro importanza per l'organismo. E così questo libro, in cui tutti i metodi sono esposti coi minimi particolari in maniera chiara e evidente, è fin d'ora della massima importanza e utilità, le quali non potranno che aumentare col progredire delle scienze biologiche.

E. LIEBLEIN.

HANDOWSKY H., *Leitfaden des Colloidchemie für Biologen und Mediziner*. Vol. in-8°, di pp. XI-206, con 33 figg., 27 tabelle e 1 tavola. Th. Steinkopff, Leipzig und Dresden 1922. L. 12.

L'intento di dare ai medici e ai biologi un'idea della stato attuale della chimica colloidale è altrettanto lodevole che difficile; lodevole per la grandissima e ognor crescente importanza di questa scienza per la comprensione di tutti i fenomeni della vita organica; difficile soprattutto perchè trattasi di una scienza di origine recente, in pieno divenire e non ancora uscita dallo stadio descrittivo. Siamo quindi in presenza di una grande massa di fenomeni, reazioni e osservazioni solo in piccola parte fra di loro coordinate e generalizzate, e tanto meno spiegate.

Nel presente trattato l'autore ha raccolto gran copia di materiale e di dati spesso utili e interessanti, ma non si può affermare che abbia vinto tutte le difficoltà della disposizione e della esposizione. Però è riuscito a dare un riassunto abbastanza comprensivo dei risultati delle ultime ricerche, esposti con abbondante documentazione grafica e bibliografica; e gli studiosi di biologia, che difficilmente possono seguire i rapidi progressi della scienza, sparsi e dispersi in gran numero di riviste, potranno leggerlo e consultarlo con profitto.

E. LIEBLEIN.

PSICOLOGIA

INGENIEROS J., *Prinzipien der biologischen Psychologie*. Autorisierte Uebersetzung aus dem spanisch, von Julius Reinking. Leipzig, F. Meiner, 1922, pp. XII-397. L. 25; leg. L. 30.

È ben noto ai psicologi italiani il volume dell'Ingenieros sulla *Psicologia biologica*. Se esso ha trovato un traduttore in Germania, ciò si deve certamente al suo contenuto filosofico, in quanto porta un contributo notevolissimo a quella Scuola monistica che ebbe, specialmente in passato, nei paesi tedeschi e nostro un così grande successo scientifico e popolare. L'Ingenieros è un medico italo-argentino che ha un posto eminente nella cultura del Sud-America, perchè particolarmente versato nelle scienze biologiche e sociologiche, e scrittore chiaro e fecondo di argomenti di psicopatologia, criminologia, arte e politica, e perchè direttore della *Revista di Filosofia* di Buenos Aires nella quale da 9 o 10 anni collaborano tutti i principali positivisti sia psicologi, sia sociologi della Repubblica Argentina. Che la ragione della traduzione tedesca sia la propaganda filosofica, è anche dimostrato dalla prefazione dettata da Guglielmo Ostwald, il fondatore dell'energetismo e il capo del monismo contemporaneo.

Il libro è diviso in dieci capitoli, ciascuno dei quali finisce con un piccolo e comodo riassunto (Zusammenfassung). Nel primo capitolo si stabilisce il carattere della « filosofia scientifica », battendo in breccia le filosofie critiche e intuizionistiche. L'A. parte dall'esperienza empirica, per la quale viene riconosciuta la Realtà. Dal dato si passa alle ipotesi, le quali, partite dall'esperienza, cercano nell'esperienza stessa una continua conferma. L'esperienza, dunque, è base di ogni scienza; ma per l'A. è anche base di ogni filosofia. Quindi se non vi è scienza senza ipotesi, non vi è filosofia senza esperienza. La filosofia scientifica è appunto *un sistema d'ipotesi* basato sulle leggi più generali delle singole scienze; essa ha per scopo la spiegazione dei problemi che superano l'esperienza reale o possibile. È un sistema in continuo sviluppo; ha metodi e non dogmi, perchè elaborato da uomini che si sviluppano in ambiente anche esso in sviluppo. Essa è in equilibrio instabile fra l'esperienza crescente e le ipotesi in continua modificazione; ma tuttavia presenta l'*unità sistemica delle sue ipotesi*, e si deve perciò considerare come la « *Metafisica dell'esperienza* ».

Nel secondo capitolo si gittano le basi fisiche e biologiche della filosofia, trattando esso dello sviluppo della materia e della formazione di quella vivente. Il terzo capitolo tratta dell'energetica biologica e delle funzioni psichiche. Il quarto della evoluzione psicologica, e cioè della psicologia degli animali, della filogenesi, del sistema nervoso, e della psicologia comparata; riferendosi l'A. alle teorie di Darwin, Lamarck, Haeckel, Spencer, Ameghino, Baldwin, ecc. Col quinto capitolo l'A. entra

nel campo sociologico. Ogni società ha la sua filogenesi e la sua ontogenesi e tutto sviluppa nelle società come negli organismi. Lo sviluppo dell'individuo, cioè della personalità umana è trattato nei capitoli sesto e settimo nel quale ultimo viene spiegata l'origine e la formazione della coscienza. Nel capitolo ottavo si tratta della formazione naturale del pensiero; della logica biologica, e perfino della formazione naturale degli ideali! Sono dedicati in particolare alla psicologia i due ultimi capitoli; il nono contiene l'esposizione dei metodi psicologici con l'esaltazione dei metodi di misura e sperimentali e del metodo genetico.

Il decimo ed ultimo capitolo - la Psicologia biologica - è un riassunto dei concetti fondamentali dell'opera. La psicologia è definita come una scienza naturale che tratta delle funzioni psichiche (coscienti e incoscienti) degli organismi viventi e viene ribadito il concetto che l'energetica psichica è una parte dell'energetica biologica, e questa, a sua volta, una parte dell'energetica fisico-chimica. L'A. anche in quest'ultimo capitolo combatte il parallelismo psicofisico, il Wundtismo (che secondo l'A. è dannoso, in quanto limita la formazione di dottrine decise e generali, appunto perchè lo sperimentalismo è insufficiente per questo fine), il neoidealismo, il bergsonismo, ecc. Il capitolo contiene questi fondamentali concetti: la psicologia biologica si fonda sul metodo genetico, il quale suggerisce le ipotesi. Essa per la filosofia scientifica è meno importante della biologia; però abbracciando, a sua volta, le discipline classiche, filosofiche e sociali (?) ha anch'essa una grande importanza. La sua esperienza non può dare una spiegazione completa dell'Universo, ma può, per esempio, servire di base a una spiegazione generale della funzione di pensiero di tutti gli esseri viventi-pensanti.

Quest'opera dell'Ingenieros è certamente costruttiva, sintetica, organica; ma ha puri intenti filosofici. Molti lettori penseranno che in filosofia le ipotesi o non esistono od hanno altra funzione che nelle scienze naturali. Comunque, come ipotesi « scientifica », la costruzione dell'Ingenieros e dei suoi maestri potrebbe essere di molto vantaggio.

Il prof. W. Ostwald nell'introduzione si lagna con ragione che l'Ingenieros mostri poca familiarità con la scienza tedesca e inglese. Infatti la cultura dell'A. è fatta su libri francesi e italiani. Ecco perchè nel volume si trovano più volte citati (oltre ai nomi dei più noti biologi, naturalisti, energetisti contemporanei di ogni paese) parecchi nomi di scienziati italiani, come Bianchi, Aliotta, Ducceschi, E. Ferri, Loria, Luciani e precipuamente (com'era naturale) i nomi di Ardigò, Sergi e Morselli.

S. DE SANCTIS.

HOFFMANN H., *Vererbung un Seelenleben* (Ereditarietà e vita psichica), Julius Springer, Berlin, 1922, pp. v-258; leg. L. 32.50.

L'A. vuol dare in quest'opera, come indica già il sottotitolo, una introduzione alla dottrina psichiatrica della costituzione e dell'ereditarietà. È merito indubitato dell'A. il dare, con un'esposizione sintetica,

un buon orientamento su tutte le ultime vedute in questo dibattuto argomento, per cui è giustamente vivo l'interesse scientifico e da cui si spera anche di ottenere col tempo utili deduzioni ed applicazioni pratiche.

Nei primi due capitoli vengono esposti i risultati della indagine biologica della ereditarietà, specialmente nei rapporti coll'eredità dei caratteri umani. Il terzo capitolo è dedicato alla costituzione psichica e vi si parla di costellazione, di temperamento, e delle manifestazioni costituzionali come: le ciclotimiche, le schizotimiche e le epilettoidi. Il quarto capitolo tratta della degenerazione nervosa in generale e delle sue cause; il quinto – ch'è il più lungo e il più importante di tutti – espone i risultati delle ricerche intorno alla eredità nei vari stati psicopatici o stati affini, come: paranoia, malinconia, schizofrenia, psicosi coatta, perversioni sessuali, epilessia, idiozia. Nelle varie questioni è sempre notevole il contributo personale dell'A.

Un indice bibliografico per capitoli e un elenco dei nomi e degli argomenti chiudono questo volume, il quale dovrebbe esser letto da coloro che hanno ancora fiducia nella psichiatria e che hanno voglia, tempo e lena per occuparsene seriamente.

S. DE SANCTIS.

KAFKA G., *Handbuch der vergleichender Psychologie herausgeg. von G. K.*

Band I: Die Entwicklungsstufen des Seelenlebens, pp. 526.

Band II: Die Funktionen des normalen Seelenlebens, pp. 513.

Band III: Die Funktionen des abnormen Seelenlebens, pp. 515 con illustr. Ernst Reinhardt, Monaco, 1922.

Se richiamo l'attenzione di psicologi, biologi e patologi e di tutte le persone colte in generale su questo interessantissimo Manuale del Prof. Kafka, non è certo perchè nel volume terzo si trova una « Psicologia del sogno » scritta da me, unico collaboratore italiano dell'opera; fra gli autori delle varie monografie si trovano nomi di assai maggiore riputazione.

Lo stesso G. Kafka, Professore all'Università di Monaco, nella prima parte dell'opera scrive la psicologia degli animali; ottimo lavoro che offre ai psicologi in una lucida esposizione e sotto punti di vista sintetici ben scelti, tutto quanto si conosce intorno alle sensazioni e alle percezioni degli animali; e più specialmente intorno all'apprendimento per utilizzazione dell'esperienza. Appunto in questa seconda parte della monografia del Kafka si trovano esposti con critica gli esperimenti di associazione e tutta la parte sperimentale, di cui si occuparono i psicologi americani. L'A. tratta dell'apprendimento negli animali per « dressage » per imitazione, per comprensione (Einsicht). Un ottimo indice bibliografico di 306 autori chiude la splendida monografia del Kafka.

Il primo volume contiene ancora la « Psicologia dell'uomo primitivo » di Richard Thurnwald di Halle, anche questa molto interessante,

completa e ben documentata e una ottima « Psicologia del bambino » di Fritz Giese (scarsa la bibliografia degli AA. americani).

Il secondo volume è diviso in cinque parti: la prima è dedicata alla psicologia del linguaggio ed è scritta dal competentissimo Herman Gutzmann di Berlino; la seconda alla Psicologia della religione di George Runtze; la terza dell'arte ed è un magnifico lavoro di Richard Müller-Freienfels; la quarta monografia: Psicologia della società, è scritta da Alois Fischer di Monaco, e la quinta: Psicologia delle professioni (Berufe) di Otto Lipmann, a tutti noto per la sua competenza in psicotecnica.

Il terzo volume, oltre alla psicologia del sogno, più sopra accennata, contiene la psicologia dell'anormale di Hans W. Gruhle, di Heidelberg, nella quale l'A. dà un concetto originale del soggetto anormale la cui vastità si riconosce durante lo svolgimento del tema.

La Psicologia criminale è dettata da N. H. Göring di Giessen; ed è un riassunto delle varie questioni che sono tanto famigliari a tutti i criminologi italiani. Purtroppo però, i grandi contributi dei nostri antropologi e anche quelli di alcuni criminalisti stranieri, non trovano nella monografia la debita valutazione. Basti avvertire che, in una bibliografia di 532 numeri, mancano i nomi di S. Ottolenghi, di M. Patrizi, di Goring (Londra), e di moltissimi americani. Mi affretto però a soggiungere, che un tal difetto deve essere perdonato a colleghi, ai quali, per le condizioni politiche ed economiche che durano da così lunghi anni, riesce estremamente difficile raccogliere in formazioni.

Chiude il volume una psicologia della vita sessuale di Rudolf Allers di Vienna.

Non si vuol dire che tutte le monografie ora elencate, sieno dello stesso valore e che non ve ne sia taluna povera di vedute personali o scarsa d'informazioni, ma nell'insieme questo manuale concepito secondo un piano del tutto originale, dal Prof. Gustavo Kafka, mi sembra ottimamente riuscito e di somma utilità per quegli studiosi, che volessero farsi un concetto sintetico della biopsicologia contemporanea.

S. DE SANCTIS.

PATRIZI M. L., *Nuove ricerche sperimentali di psico-fisiologia del lavoro (manuale e intellettuale)*. Modena, Società Tipogr. Modenese, 1923.

Questa pubblicazione comprende quattro Letture Accademiche che spogliate della parte tecnica formeranno il centro di una prossima trattazione a maggiore sviluppo, dal titolo « Braccio e cervello e la perizia fisiologica del lavoro ». Nell'attesa scorriamo la raccolta presentataci dall'Autore.

Nel primo studio « Ergomiografia parallela nella contrazione volontaria dell'uomo », l'A. tratta dei risultati ottenuti applicando contemporaneamente un erogografo ed un crono-miografo, in modo da potere osservare gli stadi di energia latente, crescente e decrescente. Nel « cronomiogramma » si può studiare la fatica nel lavoro e l'eventuale

simulazione. L'ampliamento cronometrico della contrazione totale (importante in infortunistica) fenomeno di Volkmann (abbreviamento di durata nell'estrema fase della fatica) attribuito dall'A. alla diminuzione di elasticità del muscolo, il fenomeno della « scalinata » (Freppe) provocato coll'alleggerimento non previsto del peso, sono agevolmente leggibili nel cronomiogramma. Il ritardo della contrazione del muscolo caricato dipende in parte dal periodo di energia latente ed è in diretto rapporto coll'intensità dello sforzo, e col carico da sollevare.

Il secondo studio « Dall'autografo cronometrico dell'attenzione (prosexigramma) a quello della memoria (mnemogramma) » l'A. tratta del tipo individuale della curva di fatica nervosa nell'attenzione, della costanza di questo tipo e delle oscillazioni dell'attenzione conativa. Dei mnemogrammi autografici riportati, sono tecnicamente molto interessanti quelli che permettono la constatazione grafica diretta delle differenze fra tempi di appercezione e tempi di associazione.

Nel terzo studio « Il fenomeno della scalinata (Treppe) nella curva della fatica cerebrale » espone l'A. le ricerche sulla *Treppe* nervosa si spontanea che provocata, corredate da mnemogrammi autografici. L'A. viene alla conclusione che vi è una « uniformità cinematica dell'azione muscolare e dell'operazione mentale ».

Il quarto studio « Il componente motore e respiratorio del disagio associativo » si riallaccia alle ben note ricerche dell'A. sulla fisiologia dell'oratore e sulla respirazione nel lavoro fisico e mentale. Il « disagio associativo » studiato di solito per introspezione (da varî psicologi fra cui l'Ardigò) è dall'A. fatto oggetto di esame sperimentale. Secondo l'ipotesi dell'A. stesso, il disagio sarebbe in dipendenza di alcuni fattori, fra i quali egli indica un principio di contrattura estensibile, sotto la *Spannung* attentiva, ad altri gruppi muscolari (componente motorio) ed un principio di asfissia (componente respiratorio).

Le quattro memorie dell'A. rilevano la sua ben conosciuta abilità nel tecnicismo fisiologico e costituiscono il miglior augurio di successo pel suo volume futuro.

S. DE SANCTIS.

AGEORGES J., *La métapsychique et la préconnaissance de l'avenir*, Socrate chez l'augure, petits entretiens au seuil de l'absolu. Un vol. in-16°. Paris, Bloud et Gay 1923, Frs. 7,50.

Si può dire, senza timore di venir confutati, che i fenomeni psichici e metapsichici siano una caratteristica peculiare di questo secolo curioso e irrequieto. Si studiano, si ripetono, si legificano perfino! in ogni caso ci si interessa e ci si appassiona. E non si tratta soltanto di una manifestazione circoscritta a questo o quel paese: tutt'altro! la stessa curiosità e il medesimo entusiasmo si verifica ora in Francia, in Germania, in Italia; ciò che porta come logica conseguenza un'ampia fioritura di particolare letteratura del genere.

Il presente volume dell'Ageorges però differisce – e non di poco – da lavori consimili precedenti, sia per la materia che forma argomento di trattazione, sia per l'economia stessa del libro: in esso infatti si espongono i risultati di ricerche ed esperienze compiute personalmente dall'A. sui principali *medium* di quest'epoca, e sui vari centri di evoluzione di costoro. Il che acquista al libro un titolo di singolare novità. Il modo stesso con cui si espongono le indagini fatte è quanto mai perspicuo: tutto vi è documentato, e abbondantemente; nessuna superfluità, nessuna lungaggine; un certo velo anzi di *humour* – non disgiunti da rigidi caratteri di prudenza e di serietà scientifica – fanno di questo volume una lettura assai piacevole. La competenza dell'A. vi traspare tutta: e anche i più irriducibili oppositori delle sue teorie mal potrebbero negargli questo pregio; come difficilmente si potrà disconoscere l'abilità con cui l'Ageorges sa risolvere le diverse difficoltà che gli si presentano a volta a volta. Egli del resto, è doveroso notarlo, opera una netta distinzione tra metapsichica e spiritismo, e riconosce che i peggiori eccessi e le peggiori pazzie possono provenire appunto dall'osservazione e dall'abuso di fenomeni psichici e spiritici. Contro il qual pericolo l'A. non vede che un unico rimedio, la disciplina e l'attaccamento alla chiesa cattolica.

Il volume sarà senza dubbio destinato ad aver larga risonanza nel campo di questi studi.

G. BARDI.

STORIA DELLA SCIENZA

ZAVATTARI E., *La visione della vita nel rinascimento*. Bocca, Torino, 1922, pp XII-304. L. 10.

Nel rifiorire degli studi storici sulle scienze naturali segnaliamo quest'opera del collega Zavattari.

Opera sobria, che denota nell'A. anche una cultura storica e classica: il pensiero scientifico ne esce così documentato con una precisione di indagine storica che fa onore all'A. specialmente per aver fermato la sua attenzione sulla figura di Telesio. Resta così illustrato per esprimersi coll'A. uno dei periodi fondamentali e più brillanti dello sviluppo delle scienze naturali in Italia, e le ricerche dell'A. tendono a mostrare il processo attraverso il quale sono scaturite le nuove conquiste a cui sono pervenute le moderne dottrine. Bernardino Telesio è il primo che sulla soglia del Rinascimento si affaccia in tutta la sua grandezza a farsi banditore del metodo sperimentale, e a proclamare che la scienza deve rifarsi alle fonti della indagine.

La visione larga e completa del fenomeno vitale e della scienza, quello che il traduttore indica giustamente lo sforzo indefesso e continuo di Telesio nel cercare la spiegazione dei fatti mediante principi puramente naturali, nel poter ricondurre a leggi semplici e generali tutte le varie e complesse manifestazioni dell'individuo, dà a Bernardino Telesio un posto eminente nella storia del pensiero scientifico che giustifica l'interessante opera dell'A.

G. BRUNELLI.

V A R I A

LÜDTKE G. und NEUNER E., *Minerva*. Jahrbuch der Gelehrten Welt. 26 Jahrgang. Un vol. in-8° picc. leg., pp. XLVIII-1641. Un ritratto. Berlin u. Leipzig. W. de Gruyter u. Co. 1923 Lit. 75.

Il nuovo volume di *Minerva*, per le indicazioni che riguardano i paesi di lingua tedesca, (compresi quelli sorti dall'ex impero tedesco ed austro-ungarico) è completo e perfetto. Lo stesso non si può dire degli altri, difatti vi ritroviamo qualche inesattezza ed anche delle indicazioni non complete sulle varie organizzazioni accademiche. Il valore di tali annuari è veramente grande, solo quando siano il più possibile esatti, altrimenti riescono di utilità molto relativa. I compilatori in una prossima edizione debbono tener conto di questo consiglio, che viene dato loro da chi ha ammirato sempre il *Minerva* ed augura che possa sempre più migliorare. Comprendo bene che le difficoltà da parte loro siano molto grandi, ma non sono insormontabili. Inoltre debbono sottoporre a questo lavoro di controllo tutte le informazioni che ricevono, sia nuove che di completamento, se vogliono condurre l'Annuario allo splendore dell'anteguerra. Alla casa editrice, che ha presentato al pubblico un libro bene confezionato, consigliamo di metterlo a un prezzo un po' più modico in modo che sia accessibile per tutti. Autori ed editore vanno incoraggiati da tutto il mondo accademico in questa opera veramente utile e proficua.

O. POLIMANTI.

NOTIZIE ED APPUNTI

Istruzione superiore. — 1. Il 17 luglio è stata inaugurata la nuova biblioteca dell'Università di Lovanio, in sostituzione di quella distrutta nel 1914. Il principe Leopoldo depose nella biblioteca il primo libro dedicato agli studenti morti sul campo.

Il cardinale Mercier pronunciò un discorso di ringraziamento per gli Stati Uniti, che, a mezzo di sottoscrizioni delle Università americane, contribuirono specialmente alla rinascita dell'Istituto. Quindi Butler, presidente dell'Università di Columbia, depose un volume contenente i nomi dei fanciulli delle scuole di New York, che da soli sottoscrissero 45 mila dollari.

2. L'istituzione di una Università completa a Bari sembra ormai un fatto assicurato. L'on. Mussolini il 25 luglio, ricevendo l'on. Raffaele Cotugno, deputato per il Collegio di Bari, gli disse a questo proposito: « Sono ormai superflue le mediazioni. La città di Bari avrà l'Università entro quest'anno. E sarà una Università piena, cioè con l'impianto di tutte le Facoltà d'insegnamento ».

Il giorno 2 agosto il ministro della pubblica istruzione, onorevole Gentile è stato a Bari ed ha visitato l'Ateneo, il Museo e l'Ospedale per rendersi conto se erano adatti per la sede e per il funzionamento della futura Università di Bari. Provvida giunge la determinazione governativa: siamo sicuri che la capitale delle Puglie, come è diventata un grande nodo ferroviario e marittimo, un grande centro commerciale, diventerà anche un centro di studi di primo ordine.

3. L'Accademia dei Lincei nominò una Commissione che riferisse sulla radicale riforma della Scuola, proposta dal ministro Gentile. Tale Commissione, composta di Volterra, presidente; Scialoja, vicepresidente; membri: Bonfante, Fano, Marchiafava, Mazzoni, Pais; relatore Castelnuovo, ha ora presentato la sua relazione. Per quanto riguarda l'organizzazione dell'istruzione superiore è giunta alle stesse conclusioni alle quali siamo da tempo giunti in molti collaboratori su questa Rivista. I caposaldi della relazione sono questi:

A) *Necessità della prudenza.* I problemi didattici e della scuola in genere vanno sottoposti a maturo esame ed a profonda discussione.

B) *Riforma delle Università.* Le Università minori possono rendere ancora utili e segnalati servigi in unione alle Università maggiori. La vita di questo Istituto deve essere stabilizzata in rapporto alle risorse ed ai bisogni della regione, sia giungendo alla trasformazione anche di una sola Facoltà, alla quale dovrebbero assegnarsi speciali caratteri, sia trasformando l'Università in uno istituto scientifico specializzato o d'istruzione professionale superiore.

La progettata riduzione di cattedre di materie complementari, che rappresentano la scienza in formazione, deve essere evitata in modo assoluto. Deve essere limitato il numero dei corsi obbligatori, mentre deve accrescersi quello

dei corsi facoltativi. Per alcune materie fondamentali, nelle Università maggiori, deve anzi essere aumentato il numero delle cattedre.

C) *Dignità dell'insegnamento ed esame di Stato.* 1° La libertà dell'insegnamento e la tutela della dignità del professore universitario debbono essere tutelate con un ritorno alla provvida legge Casati, che metteva il professore universitario in una posizione superiore a quella di tutti gli altri impiegati dello Stato. Il diuturno lavoro del professore universitario, destinato a prounuovere la scienza, deve essere moralmente elevato, circondato dalla stima generale e non da sospetti ai quali conducono certe espressioni della legge.

L'autonomia amministrativa-didattica va evitata in linea generale; solo per gli insegnamenti complementari e speciali potrebbe essere applicata. Per gli insegnamenti fondamentali deve esistere uniformità d'indirizzo per tutto le Università.

2° Si comprende l'esame di Stato solo per alcuni esami extra-universitari, che non interessano direttamente la vita degli Atenei. La istituzione dell'esame di Stato abbasserebbe l'Università al livello di un semplice istituto preparatore di esami a schema fisso.

3° Mezzi di studio: a) Laboratori universitari. L'aumento di prezzo del materiale di consumo ed il maggiore consumo per l'accresciuto numero degli studenti, la maggiore importanza da assegnare alle dimostrazioni sperimentali debbono far escludere ogni diminuzione delle dotazioni dei laboratori, che invece dovrebbero essere aumentate.

b) Assistenti. Dovrebbero essere fatte a questa classe buone condizioni di carriera morali e materiali, in modo che i giovani più eletti possano rimanero nell'ambiente universitario per dedicare allo studio ed al lavoro scientifico i migliori anni della loro vita, altrimenti la scelta dei futuri professori universitari sarà resa sempre più difficile. Assistenti dovrebbero essere assegnati anche a cattedre di materie letterarie e giuridiche.

Il ministro Gentile, in una intervista concessa ad un giornalista, ha affermato di non meravigliarsi affatto di tali appunti mossi alla sua opera.

Un riformatore che non sia stato accusato di riformare troppo non si è mai trovato nella storia. E un parere di brave persone invitate a darle dalla presidenza di un'Accademia: tale relazione non avrebbe l'unanimità e forse nemmeno la maggioranza dei voti del consesso scientifico. Una riforma universitaria è necessaria, dati i risultati poco lusinghieri che in molti casi dà l'insegnamento superiore: si attenda, per criticare, concluse il ministro, di conoscere la tecnica della mia riforma.

4. Il Gruppo Nazionale di competenza per l'Istruzione si è radunato in Roma nei giorni 12 e 13 luglio c. a. per discutere anche la questione della *Riforma universitaria*. Dopo vivace discussione il Gruppo concretò il suo pensiero nel seguente ordine del giorno:

« Per quel che riguarda la riforma degli Istituti superiori, il Gruppo Nazionale di competenza per l'educazione si richiama ai principi programmatici già approvati dal Gran Consiglio fascista, e insiste su la necessità di risollevare detti Istituti alla funzione schiettamente scientifica, che gioverà ad elevare anche il livello mentale di coloro che si dedicano alle professioni liberali. Approva, quindi, incondizionatamente la Riforma già decretata dagli Istituti superiori di Magistero che a tal criterio s'ispira.

« In attesa che venga estesa anche agli altri Istituti superiori, il Gruppo, affermata la necessità urgente di abrogare la legge 25 luglio 1922 che nel corso di pochi mesi ha rilevata tutta la sua deficienza, esorta il Ministero di liberare le Università dall'attuale regime burocratico e di porle invece su una base favorevole al sorgere di iniziative locali e all'emergere in nobile gara del valore degli insegnanti.

« Fermo, quindi, restando allo Stato il diritto sovrano di tutela e sorveglianza su tutti, limiti esso i suoi impegni a quegli Istituti che può mantenere decorosamente e provvedere per il personale insegnante, per biblioteche, laboratori e cliniche, dei mezzi necessari al loro sviluppo. Sopprima gli altri, o li riduca o trasformi opportunamente, ovvero li abbandoni all'iniziativa privata, disciplinata con norme rigorose che ne garantiscano la piena corrispondenza al fine della cultura nazionale. Che in nessun caso come in questo, quel che conta non è la quantità, ma il valore. Nello stesso tempo, a togliere in alcuni centri un affollamento paralizzatore della vita degli Istituti, si curi la loro conveniente distribuzione: il Gruppo ritiene ad esempio, che la creazione di uno di tali Istituti in centri come Bari potrebbe giovare a riporre alcune Facoltà di Napoli in grado di funzionare regolarmente.

« Con opportuni decentramenti, si dia, dunque, a detti Istituti piena autonomia, s'intende, dentro l'orbita del fine a cui debbono mirare dell'interesse dello Stato, sì che abbiano intera la responsabilità della loro libertà. Il buon uso di questa libertà venga controllato mediante l'esame di Stato, la frequenza degli studenti, il contributo degli insegnanti al progresso della scienza. I Corpi accademici che a questi tre scopi si mostreranno incapaci, saranno aboliti.

« Si lasci agli studenti libertà, dentro certi limiti determinati dalle Facoltà, di farsi un programma di studi conforme alle loro inclinazioni ed ai loro interessi mentali, anche all'infuori delle materie delle particolari Facoltà. Gli esami abbiano luogo non tanto su i corsi semplicemente, com'è invalso l'uso, quanto su le materie o gruppi di materie affini: siano veri e propri esami di cultura e capacità mentale, accompagnati da prove scritte o pratiche, secondo i casi, e anche da lavori che dimostrino da parte del candidato il possesso dei metodi di trattazione e degli strumenti d'indagine scientifica. Gli studenti che aspirano al titolo di abilitazione professionale potranno presentarsi all'esame di Stato soltanto quando abbiano superati all'Università gli esami su le materie prescritte. Coloro, invece, che aspirano a un titolo puramente scientifico, potranno presentarsi all'esame di laurea in quella disciplina nella quale dimostrano una spiccata attitudine e presentino un lavoro di qualche importanza. Il dottorato dovrebbe così costituire un avviamento all'esercizio della libera docenza.

« Si dia maggiore autonomia alle Facoltà anche nella nomina dei professori.

« La maggiore responsabilità addossata in tal modo agl'insegnanti implica anche la necessità di creare a loro condizioni tali ch'essi possano dedicare tutte le loro forze all'alto e arduo compito. Si abolisca l'obbligo del secondo insegnamento e delle esercitazioni oltre le lezioni, ma si mantenga come indennità di studio quanto viene ora corrisposto a quelli che non hanno altri cespiti di guadagno professionale oltre l'insegnamento. Inoltre, ogni professore, titolare o libero docente, dietro il parere della Facoltà, o anche per propria iniziativa, sia libero di tenere un altro corso di lezioni e di esercitazioni: a spese dell'Università, se si tratti di un corso obbligatorio, o dei giovani che intendono frequentarla, se il corso è facoltativo. E mentre per l'iscrizione o la frequenza ai corsi ordinari è bene che il Governo fissi la misura minima delle tasse scolastiche uguali per ogni Università; pare consigliabile, invece, di togliere ogni restrizione per quel che riguarda l'iscrizione e la frequenza ai corsi che un insegnante vorrà tenere di sua iniziativa ».

Il Gruppo ha approvato altresì all'unanimità la relazione Reina sulla unificazione degli Istituti di Cultura alle dipendenze del Ministero della Pubblica Istruzione, la relazione Calza-Bini sul riordinamento dell'insegnamento artistico, la relazione Pellizzi sull'organizzazione delle scuole all'estero. Le relazioni saranno pubblicate integralmente. Ha respinto un ordine del giorno Del Vecchio

contro la riduzione del limite d'età dei professori universitari e due ordini del giorno Dini. Ha approvato invece all'unanimità altri ordini del giorno presentati dai professori Pistelli e Pende circa la necessità di non diminuire le dotazioni dei gabinetti scientifici, circa l'opportunità di sostituire alle attuali Cattedre distinte di latino e greco, nella Facoltà di lettere, due Cattedre di lingue classiche, circa la necessità di una più logica e organica sistemazione dell'insegnamento medico. Fu finalmente approvato all'unanimità il seguente ordine del giorno sull'insegnamento religioso nelle scuole primarie e secondarie: « Il Gruppo di competenza nazionale fa voti che, in attesa che sia risolta la grave questione dell'insegnamento religioso nelle scuole, sia intanto ripristinato nelle scuole elementari e nelle medie inferiori lo studio della storia sacra (Vecchio e Nuovo Testamento) ».

Per tale programma per l'istruzione superiore in Italia questa Rivista ha combattuto sino dal suo nascere ed è felice di vedere che i così detti Gruppi di competenza (fatti in maggioranza da competenti nella materia) abbiano reso programmatico, quanto vari scrittori avevano esposto in questo indipendente ed importante periodico. Possano tali voti e tali programmi divenire presto realtà per l'onore del nostro paese e per il progresso reale delle scienze. Davanti a simili questioni debbono cessare le meschine ripicche personali e tutti gli italiani, che hanno a cuore il progresso delle scienze e l'incremento dell'istruzione superiore, dovrebbero adoprarsi a che tale programma fosse presto attuato.

Inoltre riteniamo che il Governo debba essere coadiuvato, per quanto riguarda l'alta cultura, da iniziative di privati, le quali, mentre tanto numerose sono in paesi stranieri, da noi invece scarseggiano, o almeno sono limitate a determinate regioni d'Italia e solo per alcuni enti.

O. P.

* *

Per la riorganizzazione zootecnica. — La Commissione tecnica per il miglioramento dell'agricoltura, nella riunione tenuta nel luglio-agosto al Ministero dell'Economia Nazionale, udite le relazioni del prof. Fileni e del dott. Torti, dopo ampia e serena discussione a cui hanno preso parte, oltre al Presidente Mario Ferraguti e al Segretario generale Biraghi Lossetti, i dottori Silvetti, Maimone, Gazzella e Gabbuti, è giunta alle seguenti conclusioni:

« I rappresentanti dei cattedratici ambulanti e dei veterinari, considerando la urgenza d'intensificare al massimo l'azione e la propaganda zootecnica, strettamente collegate al miglioramento agricolo, riunendo e non più dividendo le forze, convinti che al disopra delle rivendicazioni di classe v'è la necessità della collaborazione di classe sul terreno tecnico ai fini supremi dell'incremento della produzione, s'impegnano a comporre definitivamente le divergenze esistenti tra veterinari e cattedratici. Esprimono perciò la convinzione dell'opportunità di una più completa e disciplinata organizzazione zootecnica diretta anche a valorizzare le competenze e si riservano di concretarne al più presto le modalità.

A tale scopo il Presidente dell'Associazione nazionale veterinaria s'impegna pure di indire entro l'agosto un *referendum* fra i veterinari di tutta Italia ».

È un ordine del giorno bello, pieno di promesse molto rosee, ma noi riteniamo, e ciò abbiamo espresso molte volte in questa Rivista, che non si potrà avere un vero miglioramento zootecnico e non si potrà parlare di una riorganizzazione zootecnica, sinchè non si prenderà per base la scienza. Basta pensare al fatto, da me spesso volte messo in luce, che cioè nella nostra scuola superiore di agricoltura s'impartisce un insegnamento di zootecnia senza che sia preceduto da un insegnamento di fisiologia degli animali.

I così detti « competenti » potranno essere degni di tale nome, solo quando avranno basato la loro competenza su una platea scientifica: il resto è vaniloquio.

Ignoro poi se un tale ordine del giorno potrà servire a sanare le cosiddette divergenze tra veterinari e cattedratici, divergenze che sembrano una caratteristica di certi gruppi di intellettuali italiani.

O. P.

* *

La tutela del lavoro scientifico alla Società delle Nazioni. — In data 30 luglio la Presidenza della Società delle Nazioni comunicava da Ginevra:

« La Commissione per la cooperazione intellettuale presso la Società delle Nazioni si è riunita eleggendo presidente Bergson e vicepresidente l'on. Ruffini. Quest'ultimo ha presentato ed illustrato la sua relazione circa la protezione del lavoro scientifico che non gode attualmente riconoscimento nè tutela legale in alcun paese. La relazione fu discussa in contraddittorio e la Commissione accolse le conclusioni del relatore. Esse saranno trasmesse con calda raccomandazione per il loro accoglimento alla prossima assemblea di settembre, che dovrà decidere ».

La prima seduta pubblica di tale Commissione è stata tenuta il 2 agosto, durante la quale il presidente Bergson pronunciò un discorso. Ruffini parlò in seguito circa la protezione legale della proprietà scientifica.

O. P.

* *

Nelle ultime sedute del **Comitato dell'Ufficio internazionale di Sanità**, che siede a Parigi, è stata fatta una interessante enumerazione sulla vitalità del popolo italiano. È risultato che la vita media in Italia è salita da anni 35 e mesi tre ad anni 47 e mesi 4. La vita probabile da anni 33 e mesi 6 è salita a quasi 53 anni. L'età normale dei morti, secondo la teoria del Lexis, è ascesa ad un limite che sta fra 72 e 75 anni. A quest'incremento della vitalità corrisponde un notevole abbassamento della mortalità sino al quoziente 17,5 nel 1921, ciò che sta ad indicarci un risparmio di vite umane che si aggira sulle 36,000 all'anno, delle quali la metà strappata alle malattie infettive coi sistemi di profilassi.

Nell'America del Nord la durata della vita umana è passata, da 71 anni nel 1890, a 56 nel 1920. Si è ora radunato a Washington un « Consiglio per la salute nazionale », costituito dalla combinazione di tredici organizzazioni americane di medicina e d'igiene. Uno degli scopi che si prefigge questo Consiglio è quello di iniziare una campagna, affinché ogni abitante degli Stati Uniti si faccia periodicamente esaminare da un buon medico per rendersi conto dello stato di sua salute e prevenire così i pericoli che la minacciano. Si spera così di arrivare in quella nazione a prolungare la vita umana in mezzo secolo di altri venti anni, in base appunto ad una saggia osservazione del proprio corpo.

O. P.

* *

Gli Stati Uniti d'America per l'Istituto Internazionale d'Agricoltura. — È noto che gli agricoltori americani e le loro potenti rappresentanze seguono da qualche tempo con crescente interesse l'opera dell'Istituto Internazionale d'Agricoltura.

Il 25 giugno scorso fu convocata a Washington da H. C. Wallace, Ministro del Dipartimento d'Agricoltura degli Stati Uniti d'America una conferenza « per esaminare i mezzi atti a migliorare l'opera dell'Istituto Internazionale di Roma e di rendere più efficace i risultati di tale opera ».

Adunatosi tale convegno sotto la presidenza del dott. Gilbert, Ministro d'Agricoltura del Massachusetts, e con l'assistenza di Mrs. C. B. Ware in qualità di Segretaria, si procedette alla costituzione di un Comitato esecutivo composto, oltre che delle due persone già menzionate, del sig. Brookings della Camera di Commercio degli Stati Uniti, del dott. Moulton dell'Istituto di Economia, del sig. Gray Silver, rappresentante il Dipartimento di Stato e del signor Louis Micheal, rappresentante del Dipartimento d'Agricoltura.

Il Comitato ha preso il nome di « Comitato Americano per l'Istituto Internazionale d'Agricoltura » ed ha fissato la sua nuova adunanza per il prossimo autunno.

È da augurarsi che il predetto Comitato Americano voglia dare nuova vita e proporre nuovi indirizzi all'Istituto Internazionale di Agricoltura. Con i mezzi, che il nostro Re ha messo a disposizione di quell'istituto, riteniamo che si possa fare qual cosa di più delle statistiche delle sostanze alimentari del Mondo e dei vari bollettini che si vanno pubblicando. L'Istituto potrebbe riuscire di somma utilità, se potesse anche disporre di campi sperimentali, oppure proporre temi da risolvere, riguardanti i problemi agricoli, alle principali stazioni agrarie internazionali.

LA RED.

* * *

La Legge pel « Parco Nazionale d'Abruzzo ». — È stata pubblicata nella *Gazzetta Ufficiale* la legge riguardante la costituzione del Parco Nazionale d'Abruzzo, con Decreto Reale 12 luglio, n. 1511, dopo che la Camera dei Deputati aveva apportato modificazioni al decreto-legge 11 gennaio 1923, n. 257.

Il territorio del Parco Nazionale d'Abruzzo è costituito in riserva di caccia, pesca e protezione delle bellezze o manifestazioni naturali, ad ogni effetto di legge. Per la segnalazione dei divieti, agli effetti dell'art. 712 del Cod. Civ. e dell'art. 428 del Cod. Penale saranno sufficienti le tabelle con la semplice scritta « Parco Nazionale d'Abruzzo » che saranno apposte sul perimetro del territorio, nei punti d'intersezione del perimetro con ciascuna delle strade di accesso, e l'affissione permanente in ciascuno dei centri abitati del territorio, di un avviso annunciante i divieti seguenti: la manomissione e l'alterazione delle bellezze naturali e delle formazioni geologiche e paleontologiche da determinarsi con il regolamento, per le quali non sia applicabile la legge 11 giugno 1922, n. 778; la raccolta delle specie vegetali non espressamente autorizzata nei modi che saranno stabiliti dal regolamento; l'esecuzione dei tagli boschivi non autorizzati come sopra; l'esercizio del pascolo non autorizzato come sopra; la caccia, la pesca, salvo particolari concessioni da rilasciarsi dalla Commissione dell'ente, di cui all'art. 11 del decreto, con le norme ed i limiti da determinarsi nel regolamento; l'accesso in particolari zone atte al ripopolamento di selvaggina secondo le disposizioni che emanerà la Commissione dell'ente istituito in Roma con la denominazione del « Parco Nazionale d'Abruzzo »; la fotografia di panorami, monumenti, costumi, animali, ecc., per farne cartoline illustrate o *clichés*, senza l'autorizzazione della detta Commissione.

Le infrazioni ai detti divieti sono previste con multe variabili da lire 5 a lire 1000.

L'amministrazione dell'Ente è affidata ad una Commissione nominata con decreto Reale, composta: da un zoologo, un botanico, un geologo e da un funzionario tecnico dell'amministrazione forestale, designato dal Ministro di agricoltura; da un rappresentante del detto Ministero; da un rappresentante del Ministero della Guerra; da un rappresentante del Ministero della pubblica istruzione; da un ingegnere del genio civile, designato dal Ministero dei lavori pubblici; dal presidente del Consorzio della condotta forestale marsicana; da un

rappresentante di ciascuna delle amministrazioni provinciali di Aquila e di Casserta; da un rappresentante dell'Ente nazionale per l'incremento delle industrie turistiche; da due rappresentanti dei Comuni, il cui territorio sia compreso, anche parzialmente, nel perimetro del Parco, scelti dal Ministero di agricoltura e da un rappresentante del Touring Club, inoltre un rappresentante del Club alpino italiano ed un rappresentante della Federazione «Pro Montibus».

La Commissione fisserà le norme per la migliore conservazione e per l'ordinamento di speciali diritti di entrata, di campeggio, di rifugio, di esercizio di alberghi e simili.

L'Ente autonomo del Parco è autorizzato ad acquistare, od anche ad espropriare, o ad assumere in temporanea gestione, i terreni compresi nel perimetro del Parco in quanto ciò si ritenga necessario ai fini dell'Ente.

Ci auguriamo che, con questa legge, il Parco Nazionale degli Abruzzi abbia tracciata nettamente la sua via. Speriamo che certi impianti grandiosi di segherie elettriche nel cuore del parco, dove si eseguisce il lavoro di legname in serie ed in grande stile, siano presto un ricordo.

L'Italia sappia finalmente avere e mantenere un parco nazionale degno di tal nome!

O. P.

*
* *

Già da qualche mese — auspice la Federazione «Pro Montibus» di Roma — sono stati iniziati gli opportuni studi preliminari per la costituzione di un **Parco Nazionale nella Sila**, a complemento della catena che, partendo dal Parco del Gran Paradiso, passa a quello dell'Abruzzo e di qui in Calabria, in quella regione silana così piena di fascino, così ricca di prospettive e di caratteristiche tutte sue proprie.

Fu appunto tale felice complesso di condizioni che spinse nel 1920 il prof. Biagio Longo a raccomandare pubblicamente ai suoi conterranei l'idea d'istituire un Parco Nazionale in Calabria a somiglianza di quel che si stava facendo nell'Abruzzo e nel Piemonte.

Data l'importanza di questo terzo Parco Nazionale italiano sotto vari punti di vista, economico, forestale, scientifico e turistico, è vivamente da augurare che la sua progettata costituzione non tardi ad essere un fatto compiuto.

LA RED.

*
* *

Il regolamento per la nuova legge sulla caccia nel luglio è stato discusso ed esaminato dalla Commissione ministeriale composta di senatori, di deputati e di rappresentanti di società cinegetiche e di zoologi specialisti in materia. Ha chiarito i punti più oscuri della legge ed ha chiuso i lavori con l'approvazione di alcuni speciali voti proposti dagli onorevoli Gasparotto e Giavazzi e dal prof. Ghigi.

O. P.

*
* *

Il bilancio inglese dell'istruzione pubblica supera quello della difesa (esercito e marina). Difatti quest'anno, nonostante le riduzioni operate, il contributo governativo per le spese d'istruzione, ammonta ad 87 milioni di sterline, ossia 25 milioni in più di quello che si spende per l'esercito e 24 milioni in più di quel che si spende per la marina.

Prima della guerra il bilancio inglese dell'istruzione pubblica superava quelli dell'esercito e della marina presi insieme. Gli stipendi degli insegnanti, dal 1904 ad oggi, sono raddoppiati ed in alcuni casi triplicati.

O. P.

*
**

Notiziario sulla Russia. — Dalla Rivista Russa « *Ergebnisse der experimentellen Biologie* » parte I, fase. 3-4, 1922 ricaviamo le seguenti notizie:

1. M. Davydow, dà notizie sulla stazione biologica russa di Villafranca: nei primi anni della guerra la stazione funzionava ancora bene e vi lavoravano ricercatori stranieri (Belgi, Serbi, Svedesi, Olandesi). Dal giugno 1917 la stazione non ricevette più sussidi dal governo russo e visse con i risparmi, fatti negli ultimi anni. Più tardi dovette essere licenziata la metà del personale, l'Aquario fu chiuso e non si fecero più acquisti nè di strumenti nè di materiale di ricambio. Nell'anno 1920 un vecchio amico dell'Istituto, il Prof. Y. Delage fece concedere alla stazione 20.000 franchi di sussidio dal Ministero francese degli esteri. Nel frattempo ebbe l'eredità del suo fondatore il prof. A. A. Korotnew. Con questi mezzi la stazione poté seguitare a funzionare e potrà ancora durare qualche tempo. Una lettera circolare diretta ad Università straniere ed a Società scientifiche, per cercare sussidi, rimase senza risultato. La stazione con la vendita di animali conservati alla Francia, alla Svizzera, alla Cecoslovachia ed all'Olanda ebbe dei buoni introiti. Adesso è ancora possibile lavorare nella stazione; vi si trovano tutti i mezzi necessari per fare ricerche di zoologia e la fauna del golfo è sempre ricca come prima. Nella stazione si trova anche una piccola sezione per ricerche di biologia sperimentale.

Però, da informazioni assunte recentemente, sembra che tale stazione biologica sarà comprata dalla Cecoslovachia e che direttore verrà nominato il prof. Cori, già alla direzione della stazione zoologica di Trieste.

2. Nell'anno 1916 venne fondata sotto la direzione del prof. Kolzow, in Mosca, un Istituto per la biologia sperimentale, il quale, nell'anno 1918, ebbe anche un terreno nel villaggio di Anikowo a 60 Werste da Mosca, dove fu anche fondata una stazione per la genetica. È diretta da W. N. Lebedew e si occupa innanzi tutto di ricerche di genetica. Come materiale di studio si adoperano specialmente cavie e polli ed anche *Orosophila*, sia di origine russa, come anche di una specie americana, portata ad Anikowo, dal prof. Möller, scolaro di Morgan.

(Napoli).

I. GROS.

**

Personalia. — 1. Eugenio Rignano, il noto direttore dell'ottima rivista di sintesi scientifica *Scientia*, è stato eletto membro corrispondente della Reale Accademia de Ciencias morales y politicas di Madrid. Il suo libro sulla « Psicologia del ragionamento » è stato tradotto anche in lingua spagnuola.

2. G. Fano, direttore e fondatore dell'Archivio di fisiologia si è aggregato nella direzione di tale periodico: S. Baglioni (Roma), V. Duceeschi (Pavia), G. Rossi (Firenze).

3. Il 5 luglio c. a. il ginecologo Prof. Luigi Mangiagalli ha compiuto le sue nozze d'oro professionali.

4. Il 9 luglio c. a. l'istologo Prof. Camillo Golgi ha compiuto l'80° anno di età. In tale occasione, auspicando l'associazione della stampa provinciale pavese, gli fu presentato un albo contenente cinquemila firme di cittadini pavesi. Adesero alla cerimonia membri del governo ed il ministro della P. I. on. Gentile ha stabilito che l'Istituto d'Istologia dell'Università di Pavia sia intitolato col nome del Golgi.

5. Siamo lieti di comunicare che al **senatore B. Grassi** sono state conferite due nuove onoreficenze: la nomina a socio dell'« Academy of Natural Sciences » di Philadelphia, e quella di « Membre honoraire de la Société des Naturalistes » di Petrogrado.

LA RED.

*
* *

Si è costituito un Comitato per un ricordo al botanico **Giovanni Briosi** a Pavia. Il prof. G. Montemartini, dell'Orto botanico, è incaricato di raccogliere il contributo di Enti o cittadini, che intendano onorare i meriti dell'illustre fondatore del Laboratorio Crittogamico di quella Università.

LA RED.

*
* *

È uscito il **Catalogo dell'Archivio fonografico dell'Accademia viennese delle scienze**. Si tratta di un archivio, dove si potranno studiare le lingue e i dialetti delle varie parti del mondo con speciale riguardo però all'Europa Centrale (soprattutto dialetti tedeschi). Interessante è anche la raccolta internazionale di pezzi musicali. Vi è una sezione speciale detta dei « ritratti di voci » che contiene le voci di personaggi celebri. Lo Stato contribuisce allo sviluppo ed alla manutenzione dell'archivio.

Esistono archivi fonografici anche a Zurigo, a Francoforte s./m., a Berlino, a Zagabria, a Leopoli.

In Italia non si è mai pensato alla fondazione di un archivio fonografico, che sia pure esteso ai soli dialetti italiani, sarebbe di una importanza veramente fondamentale.

Io lo proposi fino dal 1911 e dovrebbe essere abbinato con un archivio cinematografico, che dovrebbe servire per lo studio degli usi e costumi del nostro paese.

O. P.

*
* *

Nuovi periodici. — È uscito il primo fascicolo della *Rivista illustrata di Avicoltura*, diretta dal prof. Renzo Giuliani della Scuola Superiore di Agricoltura di Portici.

La rivista uscirà mensilmente; il prezzo di abbonamento è di lire 10 per il secondo semestre del corrente anno.

Scopo del periodico è di mettere la scienza al servizio della pratica, occupandosi di tutte le questioni inerenti all'avicoltura italiana, e facendo anche conoscere quanto di meglio si fa all'estero, specie nei paesi dove questa industria è tanto progredita.

Auguri sinceri alla nuova rivista.

LA RED.

Stefan v. Apáthy (1863–1922). — Seit den Gelehrten der Renaissance, seit den berühmten Humanisten, die sich im Hofhalt des ungarischen Königs Matthias Hunyadi befanden, gab es keinen ungarischen Gelehrten, oder Forscher, dessen Leben und Fähigkeit in näheren Zusammenhang mit Italien gestanden hätte als das des Prof. Stefan v. Apáthy, der wenigstens die Hälfte seiner wissenschaftlichen Forschungszeiten auf den Zoologischen Station zu Neapel zugebracht und dortselbst auch grösstenteils seine wissenschaftlichen Arbeiten geschrieben hat. Nicht umsonst wurde Italien von ihm als sein zweites Vaterland genannt.

Bereits im Jahre 1886, also als ziemlich junger Mensch gelang es ihm auf die Zoologische Station zu Neapel, wo er durch Anton Dohrn, den Begründer der Station mit der Verfassung einer Monographie der *Hirundineen* vertraut wurde für die «Fauna und Flora des Golfes von Neapel». Diese Arbeit wurde zwar nicht fertiggestellt, er hatte aber statt dieser solche Abhandlungen verfasst, welche seinem Namen in der Geschichte der Biologie ein ewiges Denkmal aufgestellt haben.

Diejenigen, die ihn persönlich gekannt haben, haben gewiss erstaunt den schönen Erörterungen seiner originellen und tief sinnigen Gedanken, seinen scharfen Logik, den konsequenten Aufbau seines Urteils, und die präzise Analyse, mit der er die biologischen Fragen behandelte und die Erscheinungen untersuchte, gelauscht. Seine grosse Leitungsfähigkeit und die hohe Qualität seines Geistes, hätten ihn in die Reihe der grössten Naturforscher gehoben, wenn ihm der Tod in seinem 59-ten Jahre nicht übereilt hätte. Die seltsame Konstruktion seiner Seele und die unglücklichen äusseren Umstände verhinderten seine völlige Entwicklung.

Seine Seele war eine seltsame Mischung der Seele des Gelehrten, des Politikers und eines Dichters, die aber keine harmonische Einheit bildeten, sondern der eine hat sozusagen die Wirkung des anderen demoliert, beziehungsweise hat auf die volle Entwicklung seiner Energie in einer Richtung, eine Verhinderung ausgeübt. Infolge dessen fand sein Leben ein sozusagen tragisches Ende. Das hat er auch selber gewusst. Einige Tage vor seinem Tode äusserte er: «In meinem ganzen Leben schwankte ich zwischen drei Polen, ich habe nie gewusst ob ich Gelehrter, Politiker, oder Dichter werde, und schliesslich wurde nichts aus mir». Diejenigen, die den Apáthy gekannt haben, werden über die Äusserung des sterbenden Apáthys gewiss erstaunt sein, da sie ihn als Forscher, Gelehrter und als wissenschaftlicher Denker gewiss in die Reihe der Ersten gestellt haben.

Er wurde am 4 Jänner 1863 in Budapest geboren als der Sohn Prof. Stefan Apáthy senior, des berühmten Juristen, Professor der Rechtswissenschaften an der Universität. Seine Mittelschulen hat er in Budapest absolviert, dort wurde er auch in die medizinische Fakultät eingeschrieben. Anfangs noch als Student wurde er in das Patholog.-Anatom. - Institut als Praktikant an-



gestellt, später würde er Assistent der ausgezeichneten Zoologen Theodor Margó. In seinem 21-sten Lebensjahr (1884) hat er seine: « Studien über die Histologie der Najadeen » verfasst, welche durch die Ungarischen Akademie der Wissenschaften herausgegeben wurde. Derzeit erschien von ihm auch ein schönlitterarisches Buch und auch mehrere Gedichte; er nimmt Teil in den Bewegungen des Jugendleben als Festredner.

Von 1886–1889 vollendete er eine ausländische Studienreise mit Staatspremiën. Im Jahre 1890 wurde er in Kolozsvár auf die Universität zum Professor der Zoologie und vergl. Anatomie ernannt, dortselbst wurde er später mit den histologischen und embryologischen Vorlesungen vertraut. Seitdem hat er eine ziemlich starke wissenschaftliche Tätigkeit ausgeübt, jedoch war er aber in seiner Arbeit hier im Inlande in mancher Hinsicht verhindert. Unsere Verhältnisse auf der Universität und im Institut waren ziemlich schlecht; die Mangelhaftigkeit der Ausrüstung nahm jede Möglichkeit der Forschung. Die geringe Dotation hätte die Ausübung der Arbeitskraft auch nicht erlaubt. Mit der Hilfe des ungarischen Kultusministeriums brachte Apáthy jährlich mehrere Monate auf der Zoologischen Station in Neapel zu, in diesem Mekka der Biologen, wo alle Möglichkeiten zur wissenschaftlichen Forschung gegeben waren.

Seinen Arbeiten können in mehreren Richtungen eingeteilt werden: Sie betreffen: 1. Die Forschung betreffs der *Hirudineen*; 2. Die vergleichende Histologie des Muskel- und Nervensystems; 3. Die Methoden der mikroskopischen Untersuchungen und die praktische Anwendung der mikroskopischen Optik; 4. Die Herstellungsmethoden von mikroskopischen Präparaten.

Seine Forschung über die *Hirudineen* werden von Kowalewsky, den grossen russischen Zoologen als klassisch bezeichnet; die dies bezüglichen Forschungen, die zur Verfassung der Monographie der *Hirudineen* führen sollten, hat er jedoch nicht fortgesetzt und vollendet, da er sich wider mit anderen wissenschaftszweigen beschäftigt hat. Noch in seiner Jugend hat er seine zwei grössten Werke verfasst: 1. « Das leitende Element des Nervensystems etc. » welches in den « Mitteilungen a. d. Zool. Station zu Neapel » (Bd. 12. pa. 495–748) im Jahre 1897 erschien, und 2. « Die Mikrotechnik der tierischen Morphologie ». (Abt. I. 1896, Abt. II. 1901) welches unvollendet blieb.

Seine später erschienenen Mitteilungen sind eigentlich nur Erklärungen, Verteidigungen und Ergänzungen für diese beide Werke. Das erstere hat seinen Namen vor den Biologen der ganzen Welt bekannt gemacht. Die Erfolge die in diesem Werke mitgeteilt wurden, hat er mit Hilfe einer neuen, sogenannten *Nachvergoldungsmethode* erreicht, und mit seinen Forschungen, wie früher auch Golgi mit den seinigen, die Nervenforschungen in eine neue Epoche eingeführt. Auf morphologischen Wege in zahlreichen mikroskopischen Präparaten, die von *Hirudineen* gefertigt wurden, hat er einen eigentartigen überall auffindlichen fibrillären Bestandteil des Nervensystems die sogenannten « *Neurofibrillen* » bewiesen, welche im Nervensystems das leitende Element bilden sollten.

Längstreifen in den Ausläufern der Ganglienzellen haben schon vor Apáthy auch andere Forscher bemerkt. So auch Mäx Schultze, der auf dem Grund der Streifung der Ganglienzellenfortsätze das Existieren feiner *Primärfibrillen* geahnt hat, nicht nur in diesen, sondern auch in Allgemeinen in Nervenfasern. Kupffer gelang es die Fibrillen in den markhaltigen Nervenfasern der Wirbeltieren nach Fixierung mit Osmiumsäure und Färbung mit Säurefuchsin schon absonderlich färben, niemand hat aber bemerkt, dass ähnliche Fibrillen auch im Körper der Ganglienzellen vorzufinden sind. Die differenzierte Färbung von solcher Fibrillen in verschiedenen Absehnitten der

Leitungsorganen, ausser der Ganglienzellen, in den sensorischen Zellen, in den oder auf den Muskelfasern, hat vor *Apáthy* noch niemand erreicht. Er hat als erster die continuirliche Uebergänge solcher Fibrillen von den Ganglienzellen in den Nervenfasern, in den Muskelzellen und in den sensorischen Zellen bewiesen. Es gibt seiner Ansicht nach primitive Fibrillen, die als Individuen fungieren können und als ununterbrochene Leitungswege von der Periferie bis zu den Zentren verfolgbar sind, sie dringen in den Ganglienzellen hinein, wo sie charakteristische Netzwerke bilden.

Später gelang es die Neurofibrillen in mehreren Zellen von verschiedenen Tieren auszuweisen, wenigstens in solchen, welche als reitzleitend dienen, oder welche mit der reitzleitenden oder receptorischen Teilen im Laufe der individuellen Entwicklung in Verbindung getreten sind.

Es wurde später bewiesen, dass die Neurofibrillen überall eine gleichartige morphologische Eigenschaft in den Reaktionen haben und ausserdem dieselben chemischen und physikalischen Eigenschaften.

Mit Recht kann also Bethe sagen: (*Bethe A.* «Die Beweise für die leitende Function der Neurofibrillen. » *Anat. Anz.* Bd. 37. 1910. pp. 130). « Was wir grundlegendes über die Eigenschaften der Neurofibrillen im Allgemeinen und über ihr Verhalten bei Wirbellosen wissen, stammt fast ausschliesslich von *Apáthy* ».

Apáthy und nach ihm die Folger der Neurofibrillenlehre: Bethe und Nissl, sind durch ihre Untersuchungen laut denen in Nervensystem die Leitung des Nervenstroms ein ununterbrochenes System der Neurofibrillen-mit besonderen Substanz-erfüllt, mit den Thesen der Nervenlehre in Gegensatz gekommen. Der Streit ist noch nicht abgesperrt, durch die Untersuchungen auf niederen Tieren, nimmt die Zahl der Mitteilungen, welche einen ununterbrochenen Verlauf der Fibrillen beweisen, zu. Die fruchtbare Grundlage zu diesen Arbeiten der Neurologie hat *Apáthy* gegeben.

Es ist unzweifelhaft, dass heute bessere und sicheren durchführbare Methoden (*Bethe*, *Cajal*, *Bielschowsky*) zum Nachweis der Neurofibrillen zur Verfügung stehen als das Verfahren *Apáthys*, welche aber das Wesen der Sache nicht umändern, wie durch der heutige Schnelldampfer den Ruhm des Columbus'schen Seglerbotes nicht zerstören kann.

Während den Forschungen, welche den feineren Bau der Tiere betreffen sind die Forscher zu jenen Standpruchte angelagt, dass die Verwendung der stärksten Vergrösserungen nicht genug hinreichend sind um die Strukturverhältnisse der Organismen zu erkennen, da die Beschaffenheit der Organismen diese Untersuchungen nicht überall ermöglichen. Deshalb war es nötig die Gewebe und die Zellen der Organismen für die Zwecke der Forschung geeignet zu machen, das heisst: solche Verfahren durchführen, nach welchen die Strukturverhältnisse, die die lebendige Substanz charakterisieren am meisten verbleiben und durch solche Methoden zur mikroskopischen Untersuchungen mehr geeignet werden. Die Gesamtheit unserer Kenntnisse über diejenigen Methoden, welche wir beiden mikroskopischen Untersuchungen verwenden, bezeichnen wir als Mikrotechnik. Die Ausbildung der Technik war aber früher nicht planmässig, solche, welche geht auf einer, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierenden, Bahn fort; meistens gab es nur einfaches Heruntappen oder Portierungen.

Die Forscher haben nicht dasselbe in Betracht genommen welche Umstände entstehen und aufrecht bleiben zwischen den lebendigen Objecten und durch die Anwendung irgendeiner Methode zwischen den beiden, sondern der Hauptzweck war, dass einige gangbare Methoden womöglich auf mehreren Objecten ausprobiert werden. Die grösste Zahl der mikrotechnischen Werke war gleich-

chfalls nach diesem Gesichtspunkten gerichtet und so waren sie nicht anderes als blosse Zusammenstellungen von Recepten.

Der microtechnische Arbeitskreis von Apáthy hat eine ganz andere Richtung. Bei dem Erscheinen der Apáthyscher Mikrotechnik hat Schäffer die Besprechung dieses Werkes mit den Worten begonnen, dass die Mikrotechnik im Wege ist eine Wissenschaft zu werden. (Wiener klinische Wochenschr. XV. Jahrg. N. 12, 1902). Apáthys Buch ist dasjenige welches dadurch das Objekt historisch kritisch behandelt, wird die Mikrotechnik auf wissenschaftlichen Niveau erhebt. Das Werk ist ausserordentlich interessantes und eigenartiges Lehrbuch, welches nicht dazu dient, dem Anfänger das mikrotechnische Verfahren bekannt zu machen, vielmehr gewinnt der geübte Forscher durch das Studiren des Werkes einen Ueberblick und richtigen Urtheile über sein eigenes Verfahren. Wie hervorragend Apáthys Tätigkeit auf dem Gebiete der Mikrotechnik ist, kann durch nicht besser bewiesen werden als durch die Meinung Paul Mayers, der Nestor und Grossmeister der Mikrotechniker, den Apáthy noch im Jahre 1920 für einen den Grössten lebendigen Mikrotechniker gehalten hat.

Als Anerkennung seiner wissenschaftlichen Arbeit wurde er von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1891 als Korrespondent-Mitglied, von der Académie royale de médecine de Belgique um « membre honoraire », von der Pariser « Société de Biologie » als Korrespondenter Mitglied erwählt.

Seit 1907 hat er den Gesichtspunkt seiner Tätigkeit auf die Politik gerichtet, so wird er in der Ausübung seiner wissenschaftlichen Forschungen verhindert, jedoch hat er im Interesse des Ungarenthums ausserordentlich wertvolle sociologische und Lehrertätigkeit ausgeübt.

Sein grösster Wunsch war das Verhältnis zwischen Ungarn und Oesterreich umzugestalten und mit seiner Agitation den Weg zu einem selbständigen, selbstbewussten, unabhängigen Ungarntum zu bahnen, welche über sein eigenes Schicksal selbstständig verfügt. Er war in grossen Masse gegen den Krieg, doch wurde er in dem Kriegswirbel, gerade in der schlechtesten Zeit, während der Károlyi-Revolution hineingezogen. Er wurde, Oberregierungskommissär von Ostungarn (Siebenburgen). Infolge dieser politischen Schritte hat er bis zu seinem Tode viel gelitten. Seine Leiden erreichten den Höhepunkt in einer rumänischen Gefangenschaft.

Als er aus dieser Gefangenschaft freigesprochen wurde, ging er noch einmal und zum letztenmal nach Neapel in der Hoffnung, dort wissenschaftlich arbeiten zu können, wo er aber eine Krankheit bekommen hat, damit den Kern seines Todes mitgebracht hat, welcher ihn, binnen ein kurzes Jahr im Szegediner Friedhof unter die Erde gebracht hat, in Szeged, wo er noch der Verbannung aus dem berühmten Koloswarer Zoologischen Institut mit seinem Wissen ein neues Heim für Wissenschaft, eine neue Universität aufstellen begann.

Szeged 1923. Apr. 27.

Doctor B. FARKAS

BIBLIOGRAPHIE

1. « Studien über die Histologie der Najaden ». Biologisch. Centrallb., Bd. VIII., N. 20, 15 Dec. 1887, pp. 621-630.
2. « Methode zur Verfertigung längerer Schnittserien mit Celloidin ». Mittheil. a. d. Zool. Station zu Neapel, Bd. VII., Heft. 4.
3. « Analyse der äusseren Körperform der Hirudineen ». Ebenda. VIII., Bd. 2, Heft. 1888, pp. 153-232, Taf. 8,9.
4. « Süswasser-Hirudineen. Systematischer Essay. Zoolog. Jahrbuch » Abtheil. f. System etc., Bd. III., pp. 725-794.
5. « Ueber das Kriechen von Hirudo und Aulastoma ». Ebenda. Bd. IV., 1888, pp. 267-268.

6. « Nach welcher Richtung hin soll die Nervenlehre reformiert werden? » Biol. Centralblatt. Bd. IX., 1889, Nr. 17, 19, 20, 21. pp. 527-648.
7. « Notiz über die Ringelung von *Piscicola* ». Zool. Anzeig. XII., Ihrg. 1889, Nr. 323, pp. 649-652.
8. « *Pseudobranchellion Margoi* (Nova familia Hirudinearum) Évotestö ». Berichte d. math. naturw. Sect. d. Siebenbürg. Museumvereins. IV., Ihrg. 1890, II Naturw. Abtheil. Heft I, pp. 122-127.
9. « Die Langschen leeren Ringe, besonders bei *Hirudo medicinalis* ». Zoolog. Anzeiger. XIII. Ihrg. 1890, Nr. 337, pp. 320-322.
10. Nachtrag. Ebenda., Nr. 338, pp. 351-352.
11. « Ueber die Schaumstructur hauptsächlich bei Muskel- und Nervenfasern ». Biologisches Centralblatt, Bd. XI, 1891, No 3, pp. 78-88.
12. « Keimstreifen und Mesoblaststreifen bei Hirudineen ». Zool. Anzeiger XIV., Ihrg. 1891, No 376, pp. 388-393.
13. Berichtigung. Ebenda. Nr. 378, pp. 436.
14. « Kritische Bemerkungen über das Frenzel'sche Mesozoon *Salinella* ». Eine biologische Skizze. Biolog. Centralblatt, Bd. XII., 1892, Nr. 4, pp. 108-123.
15. « *Pleurosigma Angulatum* und das Lendl'sche Microscop » Zeitschrift f. wissenschaftl. Microscopie etc., Bd. VIII, 1892, pp. 433-450, mit 6 Holzschnitt.
16. « Erfahrungen in der Behandlung des Nervensystems für histologische Zwecke » I. Mittheil. Methylenblau. Ebenda, Bd. IX., 1892, pp. 15-37.
17. « Contractile und leitende Primitivfibrillen ». Mittheil. a. d. Zool. Station zu Neapel, 10 Bd. 3 Heft 1892, pp. 355-375, Taf. 24.
18. « Nachträge zu meinem Artikel über Methylenblaufärbung ». Zeitschr. f. wissenschaftl. Microscopie etc., Bd. IX., 1892, pp. 466-467.
19. « Ueber die Muskelfasern von *Ascaris* nebst Bemerkungen über die von *Lumbricus* und *Hirudo* ». Ebenda, Bd. 10, 1893, pp. 36-73, und 319-361, Taf. III.
20. « Das leitende Element in den Muskelfasern von *Ascaris* ». Archiv f. mikroskopische Anatomie, Bd. XLIII, 1894, pp. 886-911, Taf. 36.
21. « Ueber das leitende Element des Nervensystems und seine Lagebeziehungen zu den Zellen bei Wirbelthieren und Wirbellosen ». Comptes Rendu des séances du 3^e congrès intern. de Zoologie, Leyde (16-21 sept. 1895) pp. 132-136.
22. « Die Mikrotechnik der thierischen Morphologie ». Eine kritische Darstellung der mikroskopischen Untersuchungsmethoden. I Teil. 322, pp. 8, mit 10 Fig. Braunschweig (Harald Bruhn) 1896.
23. « Das leitende Element des Nervensystems und seine topographischen Beziehungen zu den Zellen ». Mittheil. a. d. Zool. Station zu Neapel, 17 Bd. 1897, pp. 495-748, Taf. 23-32.
24. « Notiz über die Verwendung des Hohlspiegels bei schwacher Vergrößerung nebst Bemerkungen zur Kritik meiner Mikrotechnik von Prof. Josef Schapper ». Wiener Klinische Wochenschrift. Ihrg. 1897, Nr. 1 pp. 4.
25. « Ueber die Bedeutung des Messerhalters in der Mikrotomie ». Ertesitö. Sitzungsberichte d. medic-naturw. Sect. d. Siebenbürg. Museumvereins. II Naturw. Abtheil. XIX, Bd. 1897, 1 Heft., pp. 11-48, Taf. II.
26. « Ueber die Bedeutung der Centrosomen ». Auszug. Ertesitö Ebenda, pp. 61-62.
27. « Ueber neue Untersuchungsobjecte mit geringer Chromosomenzahl. Auszug. Ebenda, pp. 62.
28. « Ein neuer Messerhalter und die Aenderung der Neigung des Messers durch Keile. Zeitschrift f. wissenschaftl. Mikroskopie, Bd. XIV, 1897, pp. 157-174.
29. « Beschaffenheit und Function der Halsdrüsen von *Hirudo medicinalis* ». Ertesitö. Sitzungsber. d. medic. naturw. Sect. d. Siebenbürg. Museumvereins. I. Medic. Abtheil, Bd. XIX, 1897, 2-3 Heft., pp. 37-77, Taf. IV-VI.
30. « Nachtrag zur Beschreibung meines Messerhalters ». Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie, Bd. XIV, 1897, pp. 332-333.
31. « Ueber Structur, Entstehung und Verbindungen der Ganglienzellen, Nervenzellen und Nervenfasern, sowohl als auch über die Methaden jene Structure darzustellen ». Intern. medic congress Anatom. Abtheil, Moskau 1897.
32. « Die Halsdrüsen von *Hirudo medicinalis* L. mit Rücksicht auf die Gewinnung des gerinnungshemmenden Secrets ». Biologisches Centralblatt, Bd. 18, 1918, pp. 217-228, mit 2 Fig.
33. « Bemerkungen zu Garbowski's Darstellung meiner Lehre von den leitenden Nervenelementen ». Biologisches Centralblatt, Bd. 18, 1898, pp. 704-713.
34. « Ueber Neurofibrillen ». Proceedings of the IV internat. congress of Zoology, Cambridge, 1898, pp. 125-141.

35. « Whitman, sein Schüler Bristol und die Metamerie der Hirudineen ». Zoolo-
gischer Anzeiger 22 Bd. 1898, pp. 103-104
36. « Die postembryonalen Veränderungen der leitenden Elemente der Nervensy-
stems » Ertesió; Sitzungsberichte d. med. naturw. Section d. Siebenbürg. Museumve-
reins. II. Naturw. Abtheil. 20 Bd. 1898, pp. 107.
37. « Eine neue Methode der Aenderung der Neigung des Mikrotommessers ».
Ebenda, pp. 109.
38. « Ueber die männliche Parthenogenese ». Ebenda, 21 Bd. 1899, pp. 17-18.
39. « Demonstration der postembr. Vermehrung und der postembr. Wachstums
der Neurofibrillen ». Vortr. a. d. 14-ten Versammlung d. Anatomischen Gesellsch. in
Pavia, 1900. Ergänzungsbd. z. 18 Bd. d. Anatomischen Anzeiger; pp. 211-213.
40. « Sulle fibrille nervosi ultraterminali nelle piastre motrici dell'uomo; Osser-
vazioni del Dr. Angelo Ruffini, e Considerazioni del Dr. St. Apáthy ». Rivista di Pa-
tologia nervosa e mentale. 5 vol., 1900, pp. 433-444.
41. « Die Mikrotechnik der thierischen Morphologie etc. II. Abtheil ». p. I-XXXVI
und 321-600. Leipzig 1901, S. Hirzel.
42. « M. Heidenhain's und meine Auffassung der contractilen u. leitenden Sub-
stan u. über die Grenzen der Sichtbarkeit ». Anat. Anzeig. XXI, Bd. 1902, Nr. 2, pp. 61-80.
43. « Ueber einige neue mikrotechnische Vorrichtungen. Mit Demonstration der
Apparate » Verhandl. d. V. intern. Zoologenkongresses zu Berlin 1901, pp. 21, mit 9 Fig.
44. « Die drei verschiedenen Formen von Lichtzellen bei Hirudineen ». Ebenda,
pp. 20, Taf.: 1-2 mit 8 Fig.
45. « Sur quelques nouveaux appareils de mikrotéchnique ». Bibliographie anato-
mique, Tome XII, 1903.
46. « Sur les éléments histologiques en forme de fibrilles et sur la soi-disant
structure fibrillaire du protoplasma ». Ebenda.
47. « Beiträge zur Kenntniss der Darmdrüsen des Flusskrebsses. *St. Apáthy u. B.
Farkas* Múzeumi Füreték. Naturwissenschaftliche Museumshefte. I. Bd. 1906, pp. 117-
150, Taf. III.
48. « Neuere Beiträge zur Kenntniss der Metamerie der Hirudineen ». Ebenda,
pp. 151-154.
49. « Bemerkungen zu den Ergebnissen Ramon y Cajals hinsichtlich der feineven
Beschaffenheit der Nervensystems ». Anatomischer Anzeiger Bd. 31, No. 17 u. 18, 1907,
pp. 481-544.
50. « Meine angebliche Darstellung des Ascaris-Nervensystems ». Zool. Anzeiger,
Bd. 32 Nr. 12, 13; 26 novemb. 1907, pp. 331-385.
51. « Experimentelle Veränderungen der Structur des lebenden Zellkernes ».
Manuscript.
52. Ueber das allgemeine Vorkommen der Krause'schen Membran und des
Streifens bei quergestreiften Muskelfasern. Proceedings of the Seventh. Intern.
Zool. Congr. Boston 1907.
53. « Neue Ergebnisse über den feineren Bau des Nervensystems ». Ebenda.
54. « Der Vergleich der Neurofibrillen mit Protoplasmaströmen oder Protopla-
smafäden ». Folia Neuro-Biologica. I. Bd. 1908, pp. 289-299.
55. « Zur Kritik einiger Fälle von angeblichen interneuronalen Articulationen.
XVI. Congrès Internat. de Médecine, Budapest, 1909, 1 Sect., pp. 103-107.
56. « Zur Kenntniss der Metamerie und Ringelung der Hirudineen ». VIII. Intern.
Zool. Congress, Graz 1910.
57. « Fossile Ringelwürmer aus der Nähe von Kolozsvár ». Vortrag. Ebenda.
58. « Die glycogenführenden Polsterzellen von Dendrocoelum ». Vortrag. Ebenda.
59. « Die Verschiedenheit der Fixierbarkeit und der Färbbarkeit als Zeichen der
Verschiedenheit des physiologischen Zustandes ». VIII. Internat. physiol. Congress.,
Wien, 1910.
60. « Neuere Beiträge zur Schneidetechnik ». Zeitschrift f. wissenschaftl. Mikro-
skopie etc., Bd. 29, 1912, pp. 449-515.
61. « Die histologische Grundlage des Neurons, an der Hand neuer Tatsachen-
etc. Ein mikrotechnik-kritischer Essay ». Manuscript.

Camillo Poli (* Arona, † Vevey 23 luglio 1923). Otoiatra distinto, presidente
dell'Associazione genovese contro la tubercolosi, vice presidente della Federa-
zione italiana Opere antitubercolari, insignito della medaglia d'oro al merito
della sanità pubblica.

INDICE BIBLIOGRAFICO

dei più notevoli lavori di biologia pubblicati in Italia, nel 1922

SERIE II. - ZOOLOGIA, FISIOLOGIA ED ANATOMIA COMPARATA.

ACQUA C., *Schiusura estemporanea del seme bachi a ibernazione abbreviata*. Boll. R. Staz. Sper. Bachic. e Gelsic., vol. I, p. 5. Ascoli Piceno, 1922.

ACQUA C., *La durata della virulenza dell'agente patogeno del giallume*. Ibid, p. 10, 1922.

ACQUA C., *Il valore della costanza della temperatura durante l'incubazione delle uova del baco da seta*. Ibid, p. 13, 1922.

ACQUA C., *Per la preparazione del seme bachi per i secondi aliteramenti nella prossima campagna*. Ibid, p. 30, 1922.

ACQUA C., *Schiusura estemporanea del seme bachi a ibernazione abbreviata ed esame della pebrina*. Ibid, p. 45, 1922.

ACQUA C., *Cenni sulla teoria e la pratica degli incroci*. Ibid, pp. 57-96, 1922.

ACQUA C., *La richiesta di seme per i secondi aliteramenti pel presente anno*. Ibid, p. 108, 1922.

ACQUA C., *L'utilizzazione delle sostanze grasse nei processi digestivi del filugello per azione di un enzima esistente nelle foglie di gelso*. Ibid, p. 123, 1922.

ACQUA C., *Ancora sulla utilizzazione delle sostanze grasse nei processi digestivi del filugello*. Ibid., p. 204, 1922.

ACQUA C., *Concludiamo sui risultati degli aliteramenti con i bivoltini nel presente anno*. Ibid., p. 220, 1922.

ACQUA C., *Le cure ai bachi da seta nelle prime età sono di un'importanza capitale*. Ibid., p. 224, 1922.

ACQUA C., *L'influenza del maschio nella trasmissione della pebrina del baco da seta*. Ibid., p. 331, 1922.

AGGAZZOTTI A., *Ulteriori osservazioni sulla glicosuria dell'uomo sottoposto a rarefazione atmosferica*. Atti Acc. Lincei, Vol 31 (2), p. 153, Roma 1922.

AGGAZZOTTI A., *La glicosuria dell'uomo sottoposto a rarefazione atmosferica*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 210, Roma, 1922.

AGGAZZOTTI A., *La glicosuria nell'uomo sottoposto a rarefazione atmosferica*. Atti Acc. Lincei, I sem., Vol. 31, p. 518, Roma 1922.

AGGAZZOTTI A., *Modificazioni della viscosità della saliva mista dopo che è stata secreta in rapporto col potere filante e colla tensione superficiale*. Arch. Fis., Vol. 20, pag. 3, 4 fig., Firenze 1922.

AMANTEA G., *Ricerche sperimentali sul cosiddetto beri-beri dei colombi*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 662, Roma 1922.

AMANTEA G., *Ricerche sulla secrezione spermatica. XIV. La raccolta dello sperma e l'eliminazione degli spermatozoi nel gatto*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 207, Roma 1922.

AMANTEA G., *Sur le rapport entre sécrétion pancréatique et érepsine intestinale*. Arch. ital. Biol., Pise, T. 71, p. 64, 1922.

AMANTEA G., *Sulla tecnica delle fistole uterine sperimentali*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 33, Roma 1922.

ANDÒ R., *Ricerche sulla natura del processo di trasformazione della creatina in creatinina nell'organismo*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 225, Firenze 1922.

ANDREWS H. E., *On Bonelli's types of Oriental Carabidae*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 390, 1922.

ANTONELLI G., *Di Andrea Cesalpino scopritore della grande circolazione del sangue*. Atti Pont. Acc. N. Lincei, Vol. 15, p. 129. Roma 1922.

ARCANGELI A., *Sulla origine delle cheratojalina*. Atti Soc. It. St. Nat., Milano, Vol. 61, p. 204, 1922.

ARCANGELI A., *Note sopra i Cobitidi*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 36 e 49, 1922. Firenze.

ARTOM C., *Contribution à l'étude du métabolisme de la cholestérine*. Note 1 e 2. Arch. intern. phys., Vol. 20, p. 162 e 192, 1922. Liege.

ARTOM C., *Ricerche sulla radio-sensibilità degli elementi della spermatogenesi normale (empirenica) in Paludina vivipara*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 32. Roma 1922.

ARTOM C., *Osservazioni preliminari sulla radiosensibilità di alcuni stadi della spermatogenesi oligopirenica in Paludina vivipara*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 130. Roma 1922.

ARTOM C., *Ricerche sulla variazione della radiosensibilità degli spermatoziti oligopirenici in Paludina vivipara*. Linn. Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 524. Roma 1922.

ARTOM C., *Nuovi dati sulla distribuzione geografica e sulla biologia delle due specie (micropirenica e macropirenica) del genere Artemia*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 529. Roma 1922.

ARTOM C., *Sulla correlazione tra funzione paratiroidica e secrezione enterica*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 369. Firenze 1922.

AZZI A., *Ricerche sulla fagocitosi del bacillo della tubercolosi. I. Potere fagocitario in vitro del sangue di cavia normale e tubercolosa*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 379.

AZZI A., *Ricerche sul potere emolitico del siero di sangue dei pesci*.

AZZI A., *Ancora sul potere emolitico del siero di sangue dei pesci*. Pubbl. Staz. Zool., Vol. 1, p. 1 e p. 47, 1922.

BALDUCCI E., *Guelfo Caranna*. Ann. Museo Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 1914, 1922.

BARBONI C., *Influenza della natura dell'alimento nella masticazione prima e merica*. Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 133.

BECCARI N., *La natura del ganglio ottico basale o ectomammillare dell'Edinger, i fasci discendenti genicolare e pretettale ed i loro nuclei interstiziali nei Rettili*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 72. Firenze 1922.

BECCARI N., *Il getto lapideo della cavità endocranica di un ungulato pliocenico della Valdelsa (Toscana)*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 147, Tav. 1-2. Firenze, 1922.

BECCARI N., *Lo scheletro, i miotomi e le radici nervose nella regione occipitale degli aranotti di Trota*. Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 1, Tav. 1, 6 figg., 1922. Firenze.

BECCARI N., *Studi comparativi sulla struttura del rombencefalo. I: Nervi spino-occipitali e nervo ipoglosso. II: Centri tegmentali*. Arch. Ital. Anatom. Embr., Vol. 19, p. 122, 70 fig. nel testo. Firenze, 1922.

BERLESE A., *Un apparecchio per disegnare al microscopio*. Redia, Vol. 15. Firenze, 1922.

BERTELLI D., *Contributi alla morfologia delle coste umane e di alcuni organi in rapporto ad esse*. Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 464, Tav. 15. Firenze, 1922.

BERTI G., *Ricerche sperimentali sull'azione tossica dello Sporotrichum beurmanni*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 44. Roma, 1922.

BERTI A. et BERNUCCI F., *La progression des aliments dans le tube digestif, quand il y a excès ou insuffisance de bile*. Arch. It. Biol., T. 71, p. 68. Pisa, 1922.

BERTI A., *Sur l'appétit et sur la fame*. Arch. It. Biol., T. 71, p. 15. Pisa, 1922.

BETTI G., *Sulla esistenza dei nervi vasomotori del polmone*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 407, 1922.

BEZZI M., *Un dittero subattero italiano appartenente ad un nuovo genere di Fasidi non mirmecofili*, Boll. Soc. Ent. It., Anno 54, p. 114, 1922.

BEZZI M., *Le specie italiane del gen. di ditleri Hebecuema Schnabl.*, Ibid., p. 117.

BEZZI M., *Ditleri raccolti da Leonardo Foa durante il suo viaggio nell'Africa Occidentale: P. II. Bombyliidae*, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9, p. 98, 1922.

BIANCHINI G., *Nuove osservazioni sui corpuscoli rossi policromatofili e punteggiati*, Haemat., Vol. 3, p. 55, 1922.

BIANCHINI G., *L'action du plasma d'animaux empoisonnés sur la vie des cellules cultivées «in vitro»*, Arch. it. Biol., T. 71, p. 227, Pise, 1922, 1 fig.

BIANCHINI G. e EVANGELISTI P., *Le tissus de foetus cultivés «in vitro» à distance variable de la mort*, Arch. it. Biol., T. 71, p. 207, Pise, 1922.

BILANCIONI G., *Il senso d'innervazione della laringe*, Riv. Biol., Vol. 4, p. 670, Roma, 1922.

BOLAFFIO M., *Contributo al problema della determinazione del sesso*, Riv. Biol., Vol. 4, p. 145, Roma, 1922.

BONOMI A., *Settima contribuzione all'arifauna tridentina*, Atti Acc. Trentina-istriana, Vol. 12-13, p. 36, 1922.

BOSSA G., *Azione della temperatura sui tessuti e sui loro componenti colloïdali: IV. Azione delle alte e basse temperature sui muscoli degli invertebrati*, Arch. Sc. Biol., Vol. 3, nn. 3-4, p. 335, 13 figg., 1922.

BOTTAZZI F., *Azione della temperatura sui tessuti e sui loro componenti colloidali: III. Azione della temperatura sui tendini e su altre strutture collagene*, Arch. Sc. Biol., Vol. 3, 1922.

BOTTAZZI F., *Problemi di alimentazione dell'uomo*, Arch. Sc. Biol., Vol. 3, 1922.

BRIAN A., *L'Alteutha depressa Baird (copepodo harpacticoide) e i suoi stadii larvali*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 8, Fig. 4, Firenze, 1922.

BRUGNATELLI E., *De la signification physiopathologique des éléments interstitiels*, Arch. ital. Biol., T. 71, p. 120, Pise, 1922, 1 T.

BRUNO G., *Le strie intercalari del miocardio umano ipertrofico*, Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 496, Tav. 16, Firenze, 1922.

BRUNI A. C., *Sulla struttura della mucosa dell'uretra peniana nel caratto intero e castrato*, Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 293, Tav. 6-8, 18 figg. nel testo, Firenze, 1922.

BRUNI A. C., *Il fenomeno dello scatto nell'articolazione talocrurale degli equini e dei bovini*, Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 26, 14 figg. Firenze, 1922.

BUGLIA G., *Résistance vitale des jeunes anguilles encore transparents à la perte d'eau*, Arch. it. Biol., T. 71, p. 8, Pise, 1922.

BUGLIA G., *Nouvelles recherches sur l'action toxique que les extraits aqueux du corps des jeunes anguilles encore transparentes exercent sur le sang*, Arch. it. Biol., Tom. 71, p. 1, Pise, 1922.

BUGLIA G. e BARBIERI G., *Perchè il veleno dell'anguilla introdotto per via gastrica non è tossico*, Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 26, 1922.

CALABRESI E., *Sopra due nuove specie di brentidi esistenti nella Collezione Fautaur*, Boll. Soc. Ent. It. Anno 54, p. 107, 1922.

CALABRESI E., *Brentidi raccolti da Leonardo Foa nell'Africa occidentale*, Ann. Mus. Civ. St. Nat., Vol. 9 (3), p. 16, 1922.

CALZONI E., *Azione reciproca di un arto sull'altro*, Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 189.

CAMIS M., *Recherches sur le mécanisme central des mouvements de déambulation*, Arch. intern. Phys., Vol. 20, p. 340, 7 figg. Liege, 1922.

CAPRA F., *Una nuova specie italiana della tribù Bathyscinac*, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9 (3), p. 11, 1922.

CAPOBIANCO F., *Su la funzione digestiva del cieco negli erbivoli*, Rend. Acc. Sc., Vol. 28 (3), Napoli, p. 104, 1922.

- CAPORIACCO L., *A proposito di un lavoro di G. Steinmann: Laufvögel und Flugvögel*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 128. Firenze, 1922.
- CAPPELLI L., *Nuovo sistema (mobile) e nuovi strumenti per radiumterapia*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), Roma, 1922, p. 458.
- CARADONNA L., *Ricerche sopra la funzione dei cuori linfatici posteriori di Bufo (vulgaris, viridis)*. Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 77.
- CASTALDI L., *Accrescimento delle sostanze corticali e midollare della ghiandola surrenale e loro rapporti volumetrici. Ricerche istologiche-biometriche in «Cavia cobaya»*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 33, 4 fig. Firenze, 1922.
- CASTALDI L., *Elenco dei pesci che posseggono un pancreas intraepatico*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 196. Firenze, 1922.
- CATALANO A., *Modificazioni al metodo Kulschitzky per le fibre nervose mieliche*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 20. Firenze, 1922.
- CATERINI F., *Prima cultura nel Pisano dell'Anthus cervinus Keys et Bles e Pallas*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Vol. 31, Pisa, p. 58, 1922.
- CATERINI F., *Resti di Rhinoceros etruscus Falc. rinvenuto a Montefalcone*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Vol. 31, Proc. Verb., p. 20, 1922.
- CATTANEO D., *La nerroglia nei centri ottici degli uccelli*. Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 435, Tav. 13-14. Firenze, 1922.
- CENI C., *L'influenza della vista sulla funzione del testicolo e sui caratteri sessuali interni*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 510, 2 figg. Roma, 1922.
- CESARIS DEMEL A., *Sulla circolazione lacunare nella milza dei mammiferi*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa, Proc. Verb., Vol. 31, 1922, p. 39.
- CLEMENTI A., *Sui rapporti tra azione peptidolitica dell'crepsina intestinale e costituzione chimica del substrato*. Arch. fis., Vol. 20, p. 313. Firenze, 1922.
- CLEMENTI A., *Ulteriori ricerche sulla deamidazione enzimatica dell'asparagina*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 488. Roma, 1922.
- CLEMENTI A., *Ricerche sull'arginasi: VI. Modificazione al metodo volumetrico di ricerca dell'arginasi*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 545. Roma, 1922.
- CLEMENTI A., *Ricerche sull'arginasi: VIII. L'arginasi nella mucosa enterica e nel secreto enterico*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 559. Roma, 1922.
- CHIARUGI G., *I nervomeri del mesencefalo negli embrioni di Cavia*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 181. Firenze, 1922.
- CHIARUGI G., *Per l'insegnamento dell'anatomia dell'uomo*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 159. Firenze, 1922.
- CHIARUGI G., *Su alcune particolarità di sviluppo del segmento posteriore del parimento del diencefalo e del processo dell'infundibolo, e sulla questione dell'esistenza di un rudimento di sacco rascoloso nei mammiferi*. Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 508, Tav. 17-18, 20 figg. Firenze, 1922.
- CHIARUGI E., *Eugenio Ficalbi*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 145. Firenze, 1922.
- CHIMISSIO L., *Su un plasmodio della malaria di scimmia (macacus rhesus)*. Haemat., Vol. 3, p. 38, 1922.
- CHISTONI A., *Azione della chinina sull'utero isolato di mammiferi*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 53, 1922.
- CIACCIO C., *Sul meccanismo di produzione della leucocitosi digestiva: Nota I. Azione dell'acido cloridrico sul comportamento numerico dei leucociti*. Haematologica, Vol. 3, p. 1, 1922.
- CIACCIO C., *Sul meccanismo di produzione della leucocitosi digestiva: Nota II*. Haemat., Vol. 3, p. 366, 1922.
- COEN G., *Del genere Pseudomurex, Monterosato 1872*. Atti Soc. It. Sc. Nat. Milano, Vol. 61, p. 68, Tav. 2, 1922.
- COEN G. S., *Descrizione di nuove specie di Molluschi del Museo Civico di Genova*. Ann. Museo Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9 (3), p. 359, 1922.
- COLLE G., *Osservazioni alla nota del Prof. Giulio Valenti: Sopra il rudimento della parte superiore dell'osso incisivo nell'uomo*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 25. Firenze, 1922.
- COLOSI G., *Note sopra alcuni Enfillopodi*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 287. Milano, 1922.

COLOSI G., *Sulla sistematica dei Potamonidi (a proposito di un lavoro di E. L. Bourrier)*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 142, Firenze, 1922.

COLOSI G., *Il comportamento della superficie di taglio nelle planarie mutilate*, Natura, Milano, Vol. 13, p. 65, 1922.

COLOSI G., *I pretesi mutanti di una planaria (Dendrocoelum lacteum)*, Natura, Milano, Vol. 13, p. 47, 1922.

COPPA A., *Sul cosmopolitismo dei protozoi*, Natura, Milano, Vol. 13, 1922.

CORTI A., *L'anatomico bolognese Domenico Maria Gusmano Galeazzi e la sua esauriente descrizione delle ghiandole intestinali che molti dicono di Lieberkühn*, Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 407, Firenze, 1922.

CORTI A., *Notizie di parassitologia*, Natura, Vol. 13, Milano, 1922, p. 120.

CORTI A., *Contributo alla determinazione specifica delle cellule mononucleate migranti nell'epitelio intestinale ed allo studio delle loro funzioni*, Haematologica, Vol. 3, p. 121, 1922.

COTRONEI G., *Suscettibilità differenziale, gradiente assiale e rapporti tra correlazioni e differenziazioni*, Rend. Acc. Lincei, Vol. 31 (5), p. 473, 1922.

COTRONEI G., *I processi di inibizione differenziale nella regione olfattoria degli anfibii anuri*, Rend. Acc. Lincei, Vol. 31 (5), p. 436, 1922.

COTRONEI G., *Nuove ricerche sullo sviluppo e sulla metamorfosi degli anfibii anuri in riferimento a esperienze d'innesti*, Arch. Zool., Vol. 10, p. 85, Tav. 6, Napoli, 1922.

COTRONEI G., *Corrélations et différenciations. Essai de Morphologie causale sur la tête des Amphibies*, Arch. it. Biol. Tome 71, p. 83, Pise, 1922.

COTRONEI G., *La struttura del fegato di Petromyzon Planeri in relazione al ciclo biologico di questa forma*, Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 132, Roma, 1922.

COTRONEI G., *Ricerche sul pancreas dei Petromizonti*, Boll. Soc. Nat., Vol. 34, p. 194, 1921-22.

CUTORE C., *La ghiandola endocrina dell'ampolla deferenziale degli Equini*, Arch. Ital. Anat. Embr., Vol. 19, p. 79, Tav. 4-5, 1 fig. Firenze, 1922.

CUTORE G., *La distribuzione e la struttura delle ghiandole della lingua dell'uomo*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 119, Firenze, 1922.

D'ANCONA U., *Sulla formazione dello sclerotomo nei Murenoidi*, Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 36, Roma, 1922.

D'ANCONA U., *Ulteriori ricerche sull'innazione*, Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 60, Roma, 1922.

DE BEAUX O., *Mammiferi abissini e somali*, Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 21, Milano, 1922.

DE BEAUX O., *Collezioni zoologiche fatte nell'Uganda dal Dott. E. Bayon: XVI. Mammiferi. P. I. Ungulata*, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9 (3), p. 219, 1922.

DE BEAUX O., *Collezioni zoologiche fatte nell'Uganda dal Dott. E. Bayon: XVII. Mammiferi. II. Chiroptera*, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9 (3), p. 364, 1922.

DECIO C., *Sul contenuto in bilirubina del sangue gravidico e sull'ittero dei neonati*, Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 1.

DECIO C., *Sul contenuto in iodio della tiroide durante la gravidanza*, Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 43.

DE CRECCHIO G., *Azione della temperatura sui tessuti e sui loro componenti colloidali: I. Le contratture da caldo e da freddo dei muscoli striati dei mammiferi studiata in rapporto alla rigidità cadaverica*, Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 369, 1922.

DE DALMAS, *Liste d'araignes de Boudroun en Asie Mineure suivie d'une étude des espèces méditerranéennes du genre Habrocestum*, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9 (3), p. 57, 1922.

D'ERASMO G., *Contributo alla ittiolitologia dell'Italia meridionale*, Rend. Acc. Sc. Napoli, Vol. 28 (3), p. 14, 1922, 4 Tav.

D'ERASMO G., *Catalogo dei pesci fossili delle Tre Venezie*, Padova, 1922.

DE GASPERI F., *Sull'istologia del modulo del mal perlaccio dei bovini: connettivo ed eosinofili*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), Roma, 1922.

DELLA CORTE M., *Influenza di una temperatura alquanto elevata nella conservazione del seme bachi durante l'autunno e i primi tempi dell'inverno*. Boll. R. Staz. Sperim. Bachi. e Gelsicolt., Vol. 1, p. 171. Ascoli Piceno, 1922.

DELLA CORTE M., *Propaganda bacologica nella Campania*. Ibid., p. 38, 1922.

DELLA CORTE M., *Il giallume nella Campania*. Ibid., p. III, 1922.

DELLA CORTE M., *La campagna bacologica in Campania, 1921-22*. Ibid., p. 105, 1922.

DELLA CORTE M. e JELMONI E., *I risultati di allevamenti con i bivoltini in altre regioni*. Ibid., p. 217, 1922.

DE JOANNIS J., *Materiali per lo studio della Fauna eritrea raccolti nel 1901-03 dal Dott. Andreini. — Lepidotteri*. Boll. Soc. Ent. It., Anno 54, p. 78.

DESOGUS V., *L'ipofisi nelle lesioni del cervello (Ricerche sperimentali)*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 515. Roma, 1922.

DE VECCHI B., *Le ghiandole a secrezione interna nell'aerania*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 634. Roma, 1922.

DEZANI S., *Sulle prelese funzioni biologiche dell'acido solfocianico negli animali*. Nota II. Arch. Fis., Vol. 20, p. 271. Firenze 1922.

DI MACCO G., *Modificazione del tempo di reazione discriminativa e di accommodation, sotto l'influenza dell'alcool*. Arch. Fis., vol. 20, p. 245, 3 figg. Firenze 1922.

DI MACCO G., *Ricerche sperimentali sulla fagocitosi*. XIII e XIV. Haematol., Vol. 3, p. 273 e p. 546, 1922.

DI MACCO G., *Ricerche sul comportamento della tensione superficiale nell'agglutinazione*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 399, 1922.

DI MACCO G., *Ricerche sulla fisiopatologia del cuore*. II. *La funzione del cuore durante l'ibernazione*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 133, 1922.

DODERO A., *L'Acanthoemias ciliatus Perris (Col.) trovato pure sul continente italiano*. Boll. Sc. Ent. It., anno 54, p. 60, 1922.

DODERO A., *Nuova specie e varietà inedite di Cyrtosus italiani*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 50, 1922.

DODERO A., *Appunti coleottorologici*. IV, Ibid., p. 67, 1922.

DODERO A., *Appunti coleottorologici*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 44, 1922.

DODERO A., *Aggiunte e rettifiche al fasc. 70 del Coleopterorum Catalogus; Seydmenidae, autore E. Csiki*. Ann. Mus. Civ. Stor. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 5, 1922.

DONISELLI C., *La vista ed il tatto nelle percezioni spaziali*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 51, p. 261. Milano 1922.

DULZETTO F., *Sulla distribuzione e sulla fisiologia dei lipoidi nell'ovocite in accrescimenti degli uccelli*. Ricerche di Morfologia, Vol. 2, fasc. 3, 1922.

DUCCESCHI V., *Système nerveux sympathique et tonus musculaire*. Arch. Intern. Phys., Vol. 20, p. 331, 5 figg. Liege 1922.

EMERY C., *Aggiunte alla memoria: La distribuzione geografica attuale delle formiche*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 72, 1922 (1).

EMERY C., *Formiche raccolte a Budrum (Anatolia) da Raffaele Varriale capitano medico nella R. Marina*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Vol. 9 (3), p. 208. Genova 1922.

EMERY C., *Il genere Lasius (F.) Mayr e particolarmente le forme mediterranee del gruppo umbratus Nyl.* Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 9, 1922.

FEDELI, *Ricerche sperimentali sull'azione del polline sul cuore degli animali*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 39. Roma 1922 (1).

FEDERICI, *Lo stomaco della larva di Anopheles claviger Fabr. e la dualità delle cellule mesointestinali degli Insetti*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 264 e 394. Roma 1922.

FERRARI P., *Contributo alla conoscenza del corpo post od ultimo-bronchiale nel Gallus domesticus*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 88, 3 figg., Firenze 1922.

FERRARINI G., *Sur l'innervation de la parotide*. Arch. It. Biol., T. 71, p. 40. Pisa 1922.

FIORI P., *Influenza che spiega il Nervo Vago sottoposto a varie temperature, sul ritmo cardiaco e respiratorio* (Esperienze in *Emys europaea* e nel coniglio). 4 figg. Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 27.

FLECCHIA E., *Reazioni muscolari alle variazioni di peso nell'esercizio bi-manuale e nella fatica*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 201, 1922.

FOÀ A., *Influenza del maschio nella trasmissione della pebrina nel baco da seta*. Ann. R. Scuole Super. Agr., Portici, Vol. 17 (2), 1922.

FORTI A., *Origine e svolgimento dei primi studi biologici sul mare in Italia*. Venezia 1922.

FORNERO A., *La pathologie de la glande à sécrétion interne de l'utérus. Les tumeurs de la glande à sécrétion interne de l'utérus*. Arch. It. Biol., T. 71, p. 22, Pisa 1922.

FRASSETTO F., *Il numero e la varietà dei tipi costituzionali e delle combinazioni morfologiche individuali in antropologia e in medicina*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 329. Roma 1922.

GANFINI C., *Su uno speciale lobulo dell'Hypophysis cerebri in embrioni di pecora e sul suo significato*. Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 95, 10 figg. Firenze 1922.

GARGANO CL., *La cultura dei tessuti dei selacci «in vitro»*. Boll. Soc. Nat., Napoli, Vol. 34, p. 210, 1922.

GAYDA T., *Ricerche di elettrofisiologia nello sviluppo ontogenetico del bufo vulgaris*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 1, 1922.

GAYDA T., *Contributo allo studio della fisiologia della tiroide della rana*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 209. Firenze 1922.

GAYDA T., *La produzione di calore nella rana in diverse condizioni sperimentali. IV. Ricerche sulla rana spiancata*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 415, 1922.

GESTRO R., *Nuova platypria delle isole Filippine*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 62, 1922.

GESTRO R., *Nuovi appunti sulle Hispidae delle Filippine*. Ibid., p. 99.

GESTRO R., *Odoardo Beccari*. Ann. Museo Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9 (3), p. 242, 1922.

GIACOMINI E., *Sull'anatomia microscopica e sullo sviluppo delle capsule surrenali dei Lofobranchi*. Arch. Anat. Embr., Vol. 18, 1922.

GIACOMINI E., *L'anatomia microscopica e sviluppo del sistema interrenale nei Lofobranchi*. Rend. Acc. Sc., Bologna 1919-20.

GIACOMINI E., *Esperimenti di nutrizione di girini di rana e di altri anfibi con organi e sostanze iodate. III. Influenza sulla rigenerazione degli arti*. Rend. Acc. Sc., Bologna, maggio 1922.

GIACOMINI E., *Sopra alcune particolari disposizioni nel sistema arterioso (glomeruli vasali) e nel sistema linfatico dei teleostei*. Rend. Acc. Sc., Bologna 1922.

GIACOMINI E., *Sul sistema interrenale e sul sistema cromaffine di alcuni teleostei abissati. (Argyrolepis e Scopelus)*. Ibid., maggio 1922.

GIACOMINI E., *Presentazione di preparati microscopici di sistema nervoso eseguiti con un metodo di impregnazione argentea*. Ibid., 1921.

GIANFERRARI L., *Influenza dell'alimentazione con capsule surrenali, ipofisi ed epifisi sulla pigmentazione cutanea ed il ritmo respiratorio del Salmo Fario*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 39, 1922.

GIANFERRARI L., *Perché il veleno dell'anguilla introdotto per via gastrica non è tossico*. Natura, Milano, Vol. 13, p. 82, 1922.

GIANFERRARI L., *Organi luminosi a bacilli nei pesci*. Natura, Vol. 13, p. 82. Milano 1922.

GIANFERRARI L., *Sui trapianti animali*. Natura, Milano, vol. 13, p. 100.

GIUFFRIDA RUGGERI V., *La distanza oristarum nella cintura pelvica dell'uomo*. Arch. Sc. Biol., vol. 3, p. 183, 1922.

- GOGGIO E., *Compendio di Anatomia comparata*, 1 vol. pp. 170, 59 figg., 1922.
- GRANATA L., *Ricerche sugli Attinomissidi: I. Triactinomyxon magnum n. sp.; II. Neactinomyxon globosum n. g. n. sp.* Mon. Zool., Vol. 33, pp. 174 e 193, 2 figg. Firenze, 1922.
- GRANDI G., *Ricostruzione e morfologia comparata dei Generi OlileSELLA Westw., Sycobrelle Westw. ed affini [Hymenoptera-Chalcidivae]* Ann. R. Scuola Super. Agr. Portici, Vol. 17 (2), 1922.
- GRANDI G., *Il determinismo della perdita della facoltà del volo negli insetti.* Riv. Biol., Vol. 4, p. 228. Roma, 1922.
- GRANDI G., *Imenotteri dei Fichi.* Ann. Museo Civ. St. Nat. Genova, Vol. 9 (3), p. 304, 1922.
- GRANDORI R., *Movimenti e rumori del semè bachi in avanzata incubazione.* Ibid., p. 163, 1922.
- GRANDORI R., *L'industria bacologica nella Venezia tridentina.* Atti Acc. Trentina-istriana, vol. 12-13, p. 67, 1922.
- GRASSI B., *Animali domestici e malaria.* Annali d'Igiene, anno 52, fig. 72, 1922.
- GRASSI B., *Ancora sulle preferenze degli Anofeli: conseguenze epidemiologiche* Atti Acc. Lincei, vol. 31 (2), Roma, 1922.
- GRASSI B., *I cibi preferiti dagli Anofeli.* Atti Acc. Lincei, vol. 31, p. 496 (2), Roma, 1922.
- GRASSI B., *Unoro contributo allo studio dell'Anofelismo (paludismo) senza malaria.* Atti Acc. Lincei, vol. 31 (2), p. 419, Roma, 1922.
- GRIDELLI E., *Descrizione di alcuni nuovi staphylenidae paleartici.* Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 21, 1922.
- GRIDELLI E., *Studi sul genere Quedius Stepli (Coleopt-Staphyl.).* Atti Acc. Veneto-Trentina istriana, Vol. 12-13, p. 124, 1922.
- GRIDELLI E., *Secondo contributo alla conoscenza delle specie paleartiche del genere Philonthus Steph. Revisione delle specie del sottogenere Gabrius Steph. sensu A. A.* Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 115, Tavola III, 1922.
- HORNUNG A., *Res ligusticae XLVII Gasteropodes fossiles du Rio Torsero (Cériale) Pliocene inférieur de la Ligurie.* Ann. Mus. Civ. St. Nat., Vol. 9 (3), p. 70, Tav. 2, 1922.
- INVREA F., *Crisidi delle Valli del Pesio e della Vermentagna.* Boll. Soc. Ent. it., anno 54, p. 129, 1922.
- INVREA F., *Res ligustiche XLVIII. Contribuzione allo studio dei Crisidi liguri.* Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 332, 1922.
- JORDAN K., *Anthribidae collected by Signor L. Fca on the islands of Fernando Po, S. Thomè and Principe.* Ann. Mus. Civ. St. Nat., Vol. 9 (3), Genova 1922, p. 46.
- INSABATO L., *Intorno ad alcune questioni anatomiche relative ai nervi accessorio del rago ed accessorio spinale.* Arch. Istit. Anat. Embr., Vol. 19, p. 540, Tav. 19-20, Firenze 1922.
- KAAS G., *Osservazioni sulla Vorticella aldobrandina.* Atti Pont. Acc. Nuovi Lincei, Vol. 75, p. 36, Roma 1922.
- KOPACZEWSKI W., *La tension superficielle en biologie IV. La tension superficielle et la narcose.* Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 253, 1922.
- LA FACE L., *Osservazioni biologiche sull'Indomyrmex hamilis.* Atti R. Acc. Lincei, Vol. 31 (1), p. 60.
- LAMEERTINI G., *Sulle cause che determinano la genesi delle circonvoluzioni cerebrali.* Mon. Zool., Vol. 33, p. 172, Firenze 1922.
- LATTES L., *Sulla autoagglutinazione del sangue.* Haemat., Vol. 3, p. 101, 1922.
- LEONARDI G., *Elenco delle specie di insetti dannosi e loro parassiti ricordati in Italia fino all'anno 1921.* Ann. R. Scuola Super. Agr., Portici, Vol. 17 (2), 1922.
- LEPRI G., *Sopra un caso di nidificazione anomala in Odynerus parietum.* Atti Pont. Acc. Nuovi Lincei, Vol. 75, p. 34, Roma, 1922.
- LEVI G., *Condriosomi e simbiotici.* Mon. Zool., Vol. 33, p. 99, Firenze 1922.

LEVI G., *Replica alla « Breve rettifica ecc. » del Prof. Pierantoni*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 191. Firenze 1922.

LEVI G., *La reale esistenza delle miofibrille nel cuore dell'embrione di pollo. Osservazioni sul cuore vivente e su elementi coltivabili in vitro*, Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 425. Roma 1922.

LEVI G., *Comparsa tumultuaria di divisioni mitotiche ed arresto delle meïesine in colture di tessuti*, Atti Acc. Lincei, Vol. 31, p. 173. Roma, 1922.

LEVI A., *Azione dei telluriti sul sangue e sugli organi ematopoietici*, Haemat., Vol. 3, p. 343, 1922.

LINO G., *Su una anomalia del muscolo papillare anteriore*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 28. Firenze 1922.

LOCATELLI E., *L'azione dell'estratto autolisato di semi non germinanti nei piccioni a dieta avitaminica*, Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 289, 1922.

LOMBARDI L., *Sui rapporti d'infezione di pebrina nelle farfalle, nel seme allo stato di riposo e sbianchito*, Boll. R. Staz. Sperim. Bachic. e Gelsic., Ascoli Piceno, Vol. 1, p. 48, 1922.

LOMBARDI L., *La presenza d'innumerabili spore di batteri nel corpo delle farfalle ed il loro significato*, Ibid., p. 87, 1922.

LOMBARDI L., *Su di un incrocio stabilizzato a femmina bivoltina cinese e maschio oro*, Ibid., p. 171, 1922.

LOMBARDI L., *Per la buona preparazione del seme bachi*, Ibid., p. 76 e 150, 1922.

LONA C., *Risultati scientifici della spedizione Rarasini-Lona in Albania. II. Otiorrhynchini*, Boll. Soc. Ent. It., anno 54, 1922, p. 133.

LOTSY J. P., *Les rapports entre l'hybridisme et la cytologie*, Riv. Biol., Vol. 4, p. 289, 3 figg., Roma 1922.

LUIGIONI P., *Una notevole invasione di Symphoromyia Grisea Meigen a Fiuggi (Dipter. Fam. Rhagionidae)*, Atti Pont. Acc. Nuovi Lincei, Vol. 75, p. 65. Roma 1922.

LUIGIONI P., *Una singolare anomalia in un Geotrupes Spiniger Marsh. (Coleopter. Fam. Scarabaeidae)*, Atti Pont. Acc. Naz. Lincei, Vol. 75, p. 105, Roma 1922.

LUIGIONI P., *Contributo allo studio della fauna entomologica italiana. Coleotteri nuovi o poco noti per il Lazio*, Atti Pont. Acc. Nuovi Lincei, Vol. 75, p. 141. Roma 1922.

LUNA E., *Sui rapporti del Torus transversus con la lamina sopra e sottoneuporica*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 15, 1 fig., Firenze 1922.

LUNA A., *Lo sviluppo dei centri nerrosi in Miniopterus Schreibersi (Chiroptera)*, Mon. Zool. Ital., Vol. 33, p. 77, Firenze 1922.

MACCIOTTA G., *Comportamento dei componenti proteici del siero di sangue in diverse condizioni*, Studi Sassaresi, Vol. 1 (2), Sassari 1922, p. 197.

MAESTRINI D., *Contribution à la connaissance des enzymes. Enzymes de l'orge germée*, Arch. It. Biol., T. 11, p. 74, Pisa 1922.

MAESTRINI D., *Contributo alle conoscenze degli enzimi. VIII. Sulla ricomparsa del potere amilolitico della saliva mista umana dopo ebollizione*, Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 161. Roma 1922.

MANCINI R., *L'arcipelago toscano. Seconda crociera di pesca marittima*, Genova 1922.

MANCINI F. E., *Indizi dell'esistenza di anellidi del genere Pectinaria nell'Eocene*, Natura, Milano, Vol. 13, p. 51, 1922.

MANFREDI P., *Descrizione di una carpa mostruosa*, Natura, Milano, Vol. 13, p. 20.

MANFREDI P., *Osservazioni sull'epoca di riproduzione della Salamandra*, Natura, Milano, Vol. 13, p. 61, 1922.

MANNU A., *Osservazioni sul pericardio dei mammiferi*, Arch. It. Anat. Embr., Vol. 19, p. 355, Tav. 8-9, 2 figg., Firenze 1922.

MARCHESINI R., *Cellule di Bizzozzero e megacariociti e piastrine*, Haemat., Vol. 3, p. 193, 1922.

MARIANGELONI F., *Contributi sperimentali pretiminari sul ritmo respiratorio degli urodeli*. Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 101.

MARINO S., *L'azione della milza sul ricambio proteico intermedio*. Atti R. Accademia Lincei, Vol. 31 (2), p. 126. Roma 1922.

MARINO S., *Sulla produzione e sulla distruzione della colesterina della milza durante l'autolisi asettica*. Atti R. Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 192. Roma 1922.

MARTINI L., *Intorno agli allevamenti dei bachi da seta all'aria aperta*. Boll. R. Staz. Sper. Gelsic. e Bach., anno 1°, p. 208. Ascoli Piceno 1922.

MASI L., *Reperti di Chalcididae rari o poco note*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 53, 1922.

MASI L., *Nuova specie di Dinarmus* (Hym. Chalcid.), Ibid., p. 76, 1922.

MASI L., *Sui generi Colotrechinus e Zanonina* (Hym. Chalcid.), Ibid., p. 111.

MASI L., *Chalcididae raccolte in Cirenaica dal dottor V. Zanon*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 168, 1922.

MASI L., *Spolia hymenopterologica*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 235, 1922.

MASI L., *Descrizione del maschio di Eupelmelle schizomyiae e di un nuovo Leptomastix della Cirenaica* (Hymenopt. Chalcididae). Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 298, 1922.

MATTEUCCI Z., *Studi sul letargo. Nota IV. Esperienze preliminari sopra il coefficiente di pressione osmotica di rasi liquidi e tessuto di Emys europaea, Bufo (vulgaris e viridis), Rana esculenta, Triton taeniatus, allo stato di letargo, di risveglio e di veglia*. Annali Facoltà Med.-Chir. Perugia, Vol. 27, p. 53.

MENOZZI C., *Nota sopra un nuovo genere e nuova specie di formica parassita*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 256. Milano 1922.

MENOZZI C., *Miscellanea mirmecologica*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 347, 1922.

MENOZZI C., *Nota complementare per la distruzione specifica dei Camponotus herculeanus e ligniperda* Latr. (Hym. Formic.). Boll. Soc. Ent., anno 54, p. 1141.

MOLTONI E., *Il volo degli uccelli*. Natura, Milano, Vol. 13, p. 136, 1922.

MOLTONI E., *Nota su casi di simbiosi tra l'Ermella alveolata L. e l'Anomia ephippium L., con le due specie di crostacei Decapodi, Xantho Floridus (Montagu) e X. hydrophilus* (Herbst). Natura, Milano, Vol. 13, p. 56, 1922.

MORTARA S., *Sulla biofotogenesi*. Atti R. Acc. Lincei, Vol. 31 (1), p. 187. Roma 1922.

MORTARA S., *Ancora sulla biofotogenesi*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 54. Roma 1922.

MOSCATI G., *Il boro nell'organismo animale*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, fasc. 3-4, 1922.

MÜLLER G., *Secondo contributo alla conoscenza della Fauna cavernicola italiana*. Atti Acc. Trentina-Veneta, Vol. 12-13, p. 22, 1922.

MÜLLER G., *Risultati scientifici della spedizione Ravasini-Luna in Albania. I. Anoftalmi e Silfidi ciechi*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 87.

NAGLIERI F., *Osservazioni sulla costituzione e sulla struttura delle arterie ombelicali nei mammiferi domestici*. Arch. It. Anat. Embr., Vol. 13, p. 59, Tav. 2-3. Firenze 1922.

NEPPI V., *Meduse Adriatiche*. Mem. 101. R. Com. Talus., Venezia 1922.

OBENBERGER J., *Buprestides recueillis dans l'Afrique Orientale Tropicale per le Marquis S. Patrizio*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 317, 1922.

OLIVO O., *L'azione di elettroliti sui tessuti viventi separati dall'organismo, studiate col metodo delle culture in vitro*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 466. Roma 1922.

OLIVO O., *Ulteriori osservazioni su l'azione di elettroliti su tessuti viventi, separati dall'organismo, studiate col metodo delle culture in vitro*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 200. Roma 1922.

PAOLI G., *Un lepidottero nuovo per la fauna italiana. (Laspeyresia molesta Busck)*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 122, 1922.

- PARISI B., *Elenco degli Stomatopodi del Museo di Milano*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 91. Milano 1922.
- PARISI B., *Un nuovo polamonide dell'Abissinia*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 332. Milano 1922, Tav. 8.
- PELLEGRINI R., *Sulle modificazioni emodinamiche prodotte dall'asfissia*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 212. 1922.
- PENSA A., *Il problema morfologico*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 487. Roma 1922.
- PEROTTI R., COMANDUCCI CORTINI I., *Normale presenza di batteri sulle radici di numerose fanerogame*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 484. Roma 1922.
- PERRONCITO A., *L'indirizzo e l'insegnamento della patologia generale nella Università italiana dei giorni nostri*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 437. Roma 1922.
- PESCHET R., *Dyliscidae et Gyrinidae recueillis par le Marquis S. Patrizi en Afrique orientale anglaise*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Vol. 9 (3), p. 374. Genova 1922.
- PETRI L., *Azione ionizzante degli enzimi*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 50. Roma 1922.
- PETRI L., *Esiste una bioradioattività?* Riv. Biol., Vol. 4, p. 457. Roma 1922.
- PETRI G. A., *Rilevi e ricerche fra funzionalità gastrica e biliare*. Studi sassaresi. Vol. 1 (2), p. 218. Sassari 1922.
- PIC M., *Scaphididae recueillis par feu L. Fea*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Vol. 9 (3), p. 158. 1922.
- PIC M., *Scaphididae nouveaux de diverses origines*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Vol. 9 (3) p. 93. Genova 1922.
- PIERANTONI U., *Gli animali luminosi* (con 24 tav. fuori testo). Sonzogno, Milano 1922.
- PIERANTONI U., *Note e studi sulle perle naturali e coltivate*. Atti R. Istituto Incoragg., Napoli, Vol. 73, 1922.
- PIERANTONI U., *La simbiosi fisiologica e la medicina*. Studi Sassaresi, Vol. 1 (2), p. 133. Sassari 1922.
- PIERANTONI U., *Simbiosi, bioflogenesi e biocromogenesi*. Arch. Zool., Vol. 10, p. 215. 1922.
- PIERANTONI U., *Breve rettifica alla nota critica del prof. Levi su «Condriosomi e simbioti»*. Mon. Zool., Vol. 33, p. 138. Firenze 1922.
- PIERANTONI U., *Simbiosi e bioflogenesi*. Atti R. Acc. Lincei, Vol. 31 (1), p. 385. Roma 1922.
- PIRAS A., *Sulla dimostrazione microchimica dell'urea*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 237. Firenze 1922.
- PIRAS A., *Infusione di acido lallico e ragotomia bilaterale: contributo alla questione della regolazione chimica periferica del respiro*. Arch. Fis., Vol. 20, fasc. 5, p. 359, 4 figg., Firenze 1922.
- PIROCCHI A., *Progressi nella genetica applicata e necessità di una efficace organizzazione zootecnica*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 344. Roma 1922.
- POLETTINI B., *Sur l'évolution des tissus conjonctifs greffés après fixation*. Arch. It. Biol., Tom 71, p. 189. Pise 1922.
- POLICE G., *La crisi della pesca e dell'industria del corallo a Torre del Greco*. Rass. Marina, anno 1, n. 9, 1922.
- POLICE G., *Senole per i pescatori e sistemi moderni di pesca*. Roma 1922.
- POLLITZER A., *Alimentazione e funzione sessuale: ricerche sperimentali sui ratti albini*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 59. Roma 1922.
- QUAGLIARIELLO G., *Mollusken. Handbuch. Vergleich. Physiol.*, Bd. 1, p. 597-667. Jena 1922.
- QUAGLIARIELLO G., *Sullo spettro di assorbimento della metemoglobina e su una presunta trasformazione della metemoglobina in ossiemoglobina per azione degli alcali*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 65. 1922.
- QUAGLIARIELLO G., *Azione degli acidi e degli alcali sulla emoglobina. Risposta ad una nota critica del prof. M. Camis*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, 1922.
- QUAGLIARIELLO G., *La riduzione della metemoglobina col solfuro di carbonio*. Ibid., Vol. 3, 1922.

QUAGLIARIELLO G., *Ricerche chimiche e chimico-fisiche sull'emocianina*. Nota III. *L'assorbimento luminoso della ossiemocianina*. Pubbl. Staz. Zool., Ricerche di Chimica., Vol. 1, p. 57, 1922.

RACANI M., *Studio causale sulla formazione delle piccole uova senza tuorlo e dell'orum in oro nel polto*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 313, 1 fig., 2 tav., Roma 1922.

RACCHIUSA S., *Contributo allo studio delle alimentazioni incomplete*. Haemat., Vol. 3, p. 478, 1922.

RAGUSA E., *Note tepidettorologiche siciliane*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 66, 1922.

REMOTTI E., *Contribution à l'étude des processus biochimiques de la fécondation*. Arch. Intern. Phys., Vol. 20, p. 371, Liege 1922.

REMOTTI E., *Sulle variazioni di resistenza della capsula in uova di Telosteii*. Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (1), p. 522, Roma 1922.

RIVERA V., *Resistenza comparata di differenti legnami all'attacco di alcuni Xilofagi*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 54, Roma 1922.

RONCATO A., *Contributo alla fisiologia dei vasi ed alla fisiologia del tessuto muscolare liscio*. Nota VI: *Le contrazioni ritmiche e spontanee della vena porta*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 159, 2 figg., Firenze 1922.

RONCATO A., *Contributo alla fisiologia dei vasi ed alla fisiologia del tessuto muscolare liscio*. Nota V: *Azione delle trazioni improvvise e delle trazioni continue sui movimenti ritmici vasali*. Arch. Fis., Vol. 20, pag. 147, 3 figg., Firenze 1922.

RONCATO A. e OSELLADORE L., *Contributo alla fisiologia dei vasi ed alla fisiologia del tessuto muscolare liscio*. Nota IV: *Azione dei gas respiratori sui movimenti ritmici vasali*. Arch. Fis., Vol. 20, pag. 17, 8 figg., Firenze 1922.

RONDONI P., *L'influenza della tossina difterica sulla innervazione respiratoria*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 293, fig. 6, Firenze 1922.

ROSSI G., *Effetti delle ablazioni corticali cerebellari eseguite dopo la interruzione del circolo sanguigno*. Arch. Fis., Vol. 20, pag. 191, 8 figg., Firenze 1922.

RUFFINI G., *Sulla differenziazione fetale asincrona tra le espansioni nervose del sistema cutaneo e quella del senso muscolare nell'uomo*. Mon. Zool., Vol. 33, pag. 140, Firenze 1922.

SACCARDI P., *Metanine di origine adrenalinica*. Arch. Fis., Vol. 20, p. 205, Firenze 1922.

SACCARDI P., *Metanine dai derivati del pirrolo*. Arch. Fisiol., Vol. 20, fasc. 5, p. 345, Firenze 1922.

SCAFFIDI V., *Ricerche sulla importanza del fegato nella sintesi dell'acido urico*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 424, 1922.

SCAFFIDI V., *Ricerche sulla fisiopatologia del cuore*. I. *Ricerche sulla accelerazione termica della velocità di propagazione dello stimolo automatico dell'atrio al ventricolo*. Arch. Sc. Biol., ol. 3, p. 123, 1922.

SFAMENI P., *La révolution fonctionnelle utéro-ovarique*. Arch. It. Biol., Tome 71, p. 146, Pise 1922.

SCHATZMAYR A., *Una nuova razza italiana d'anofalmo*. Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 79, 1922.

SCHANEL F., *Das problem der Regeneration bei den Tressen und neue Versuche zu einer Lösung*. Riv. Biol., Vol. 4, p. 203, 2 figg., Roma, 1922.

SIMONELLI G., *Localizzazioni cerebellari corticali*. Arch. Fisiol., Firenze, Vol. 20, p. 405, 4 figg., 1922.

SILVESTRI F., *Contribuzione allo studio della Fauna delle caverne in Liguria*. Boll. Sc. Ent. It., anno 54, p. 18, Firenze, 1922.

SOLARI A. e F., *Nuovo otiorrhynchus dell'Isola Lampedusa*. Boll. Soc. Ent. Italiana, anno 54, p. 126, 1922.

SOLARI A. e F., *Di alcuni otiorrhynchus Germar (Col.)*, Ibid., p. 82.

- SOLARI A. e F., *Due nuovi curculionidi della Libria*, Ibid., p. 85.
- SOLARI A. e F., *Alcune note sui Peritelus e specialmente su quelli appartenenti al sottogenere Homorhythmus*, Bedel, Ibid., p. 54.
- SOLARI A. e F., *Intorno ad alcuni otiorrhynchus delle Asturie*, Boll. Soc. Ent. It., anno 54, p. 28, 1922.
- SOLI U., *Contribution à l'étude de la fonction de l'appendice*, Arch. it. Biol., T. 71, p. 112, Pise, 1922.
- SPADOLINI J., *Nota di tecnica: Di un distributore automatico per sicrocazione*, Arch. Fisiol., Vol. 20, p. 483, Firenze, 1922.
- SPADOLINI I., *Sugli effetti del taglio dei nervi mesenterici. Contributo alla Fisiologia del sistema nervoso autonomo*, Arch. Fis., Firenze, Vol. 20, p. 437, 7 figg., Tav. 2-7, 1922.
- SPADOLINI I., *Di un particolare impiego della mica nella tecnica istologica*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 173, Firenze, 1922.
- SPADOLINI I., *Sulla connessione atrio-ventricolare nel cuore di Thalassochelys caretta*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 93, fig. 2, Firenze, 1922.
- SPADOLINI I., *Aritamiosi e lesioni sperimentali dei nervi mesenterici*, Arch. Fis., Vol. 20, p. 165, 15 figg., Roma, 1922.
- SPADOLINI I., *Sulla distruzione fisiologica degli eritrociti col metodo delle iniezioni citali di bleu di metilene*, Arch. Fis., Vol. 20, p. 129, 12 figg., Firenze, 1922.
- STEFANI F., *Quelques particularités des myogrammes des muscles striés, et leurs rapports avec le doctrine de la contractilité du sarcoplasme*, Arch. It. Biol., Tom. 71, p. 239, Pise, 1922.
- STELLA-GANGI P., *Contributo alla fine struttura delle cellule delomorfe o parietali dello stomaco*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 33, Firenze, 1923.
- TEODORO G., *Tintinidi del Plancton della laguna veneta*, Acc. Veneto-Trentina-Istriana, Vol. 12-13, p. 16, 1922.
- TEODORO G., *Ulteriore contributo alla conoscenza dei Tintinidi*, Atti Acc. Veneto-Trentina-Istriana, Vol. 12-13, p. 106, 1922.
- TERNI T., *Il sostrato anatomico del riflesso di chiusura della membrana nittitante nei sauropsidi*, Arch. Fis., Vol. 20, p. 305, 1 figg., Firenze, 1922.
- TERNI T., *La rigenerazione del simpatico nella coda rigenerata dei Sauri*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 58, 2 figg., Firenze, 1922.
- TERNI T., *Ricerche sulla struttura e sull'evoluzione del simpatico dell'uomo: 1. Le differenze di costituzione dei gangli simpatici delle varie regioni; 2. Le trasformazioni delle cellule simpatiche durante l'accrescimento fetale a post-natale fino alla senescenza*, Mon. Zool., Vol. 33, p. 63, 1922.
- TORRIGIANI C., *L'azione della corteccia del lobo frontale nel determinismo del segno dell'indicazione e del nistagno vestibolare*, Mon. Zool. It., Vol. 33, p. 135, Firenze, 1922.
- TRIOLO C., *Nuova concezione sulla struttura del sangue*, Haemat., Vol. 3, p. 29, 1922.
- TRISCHITTE A., *Note ornitologiche*, Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 121, Milano, 1922.
- TURATI E. e DON VITO ZANON, *Materiali per una Fauna lepidettorologica di Cirenaica*, Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 132, Tav. 4, Milano, 1922.
- VECCHI A., *Nuova specie di conostraco di Cirenaica*, Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 58, Tav. 1, Milano, 1922.
- VERCESI C., *Sur la réaction deciduelle*, Arch. it. Biol., T. 71, p. 175, Pise, 1922, 1 pl.
- VIALI M., *Il decorso della riidratazione nella Rana esculenta disidratata*, Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. 61, p. 49, Milano, 1922.
- VIALE G., *Differenziamento tra fenomeni fotodinamici*, Atti Acc. Lincei, Vol. 31 (2), p. 150, Roma, 1922.

VIANA O., *Duplicità in un embrione umano alla sesta settimana*. Arch. Ital. Anat. Embr., Vol. 19, p. 390, Tav. 10-12, 1 fig., Firenze, 1922.

VINCIGUERRA D., *Contribuzione alla conoscenza della Fauna ittiologica dello Uebi-Scebeli*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 378, 1922.

VINCIGUERRA D., *Descrizione di tre nuove specie di pesci delle acque dolci di Grecia*. Ann. Mus. Civ. St. Nat., Genova, Vol. 9 (3), p. 322 (Tav. 4), 1922.

VISCO S., *Grassi e idrato di carbonio nell'alimentazione*. Nota 1^a e 2^a. Riv. Biol., p. 1 e p. 339. Roma, 1922.

VISCO S., *Sul valore alimentare dei semi dell'Ervum Ervilia*. Atti R. Acc. Lincei, Vol. 31 (1). Roma, 1922, p. 391.

VITALI G., *Osservazioni alla pubblicazione del prof. Dorello: Ricerche sullo sviluppo della mandibola e dell'articolazione mandibolare*. Mon. Zool. It., Vol. 33, p. 201. Firenze, 1922.

ZANDA G. B., *Action de quelques métaux sur l'activité de la levure de bière en solution d'albumine d'œuf*. Arch. it. Biol., Tom. 71, p. 133. Pisa, 1922.

ZANOLLI V., *Intorno alle dimensioni del cranio padovano*. Atti Acc. Veneto-Trentino-Istria, Vol. 12-13, p. 110, 1922.

ZAVATTARI E., *Sul significato delle cellule testacee delle uova delle Ascidie*.

ZIRPOLO G., *Sulla presenza di organi simbiotici nell'Hirudo medicinalis*. Boll. Soc. Nat., Vol. 34, p. 12, 1922.

ZIRPOLO G., *Notizia di un Asterias glacialis O. F. Müller con sei braccia pescata nel golfo di Napoli*. Ibid., Vol. 34, p. 160, 1922.

ZIRPOLO G., *Osservazioni sulle biofotogenesi*. Boll. Soc. Nat., Vol. 34, p. 128, 1922.

ZIRPOLO G., *Sul ringioramento dei rami coloniali del Zoobotryon pellucidum Ehrbg.* Arch. Zool., Vol. 10, p. 223, 5 figg., Napoli, 1922.

ZIRPOLO G., *Contributo alla conoscenza del ciclo biologico del Zoobotryon pellucidum Ehrbg.* Mon. Zool. It., Anno 32, p. 128. Firenze, 1922.

ZIRPOLO G., *Sullo sviluppo del Zoobotryon pellucidum Ehrbg.* Rend. 12, Assemblea ordinaria Conv. Nn. Zool. Ital., p. 12, 1922.

ZIRPOLO G., *Studi sulla bioluminescenza batterica. 6. Azione del nitrato di cerio*. Boll. Soc. Nat., Vol. 34, p. 36, 1922.

ZIRPOLO G., *Studi sulla bioluminescenza batterica. 7. Azione dei sali di chinina, stricnina, caffeina, cocaina*. Natura. Milano, Vol. 13, p. 70.

WENBACHER M., *Intorno alla formazione delle membrane sulla superficie dei liquidi proteici*. Arch. Sc. Biol., Vol. 3, p. 236, 1922.

RIVISTA DI BIOLOGIA

PUBBLICAZIONE BIMESTRALE

Volume V - Fascicolo V.

Settembre-Ottobre 1923

Nella mia opera sui Progressi della Biologia conseguiti in Italia nell'ultimo cinquantennio (1911), ho messo in rilievo che i Biologi italiani in questo periodo di tempo diedero pochi saggi di lavori d'indole teorica e ho creduto perciò opportuno di offrire ai lettori un'idea sommaria dell'opera di Giglio-Tos Les problèmes de la vie (1900-1903). Scrivevo io allora queste parole: « con un'opera poderosa il Giglio-Tos ha tentato un'interpretazione razionale dei fenomeni fondamentali della vita, basandosi esclusivamente sulle conoscenze chimico-fisiche: quest'opera aspetta giustizia dal tempo ».

Essa è sembrata ai pochi naturalisti che la lessero troppo ipotetica e nessuno si accorse che essa additava alla biologia sperimentale nuove vie. Così passò si può dire inosservata.

Senonchè in questi ultimi anni il prof. Giglio-Tos ha potuto ripetutamente mettere in rilievo che egli aveva in quella sua opera genialmente intuiti importanti fenomeni, alla cui dimostrazione valorosissimi indagatori — basta menzionare soltanto il bel nome del prof. Angelo Ruffini — sono giunti, molti anni dopo, indipendentemente da lui, per quella via sperimentale che è necessario di seguire, perchè le intuizioni assorgano alla dignità di fatti incontrovertibili.

In questi ultimi anni il Giglio-Tos stesso è passato direttamente dalla teoria alla sperimentazione, dimostrando quanto questa po-

teva avvantaggiarsi di quella. Non voglio asserire che gli edifici di Giglio-Tos siano definitivi, e in tutto e per tutto irreprensibili, ma è certo che chi li ha elevati è un pioniere che fa onore al genio italiano.

Ho perciò consigliato al carissimo amico dott. Bardi, sempre pronto a incoraggiare le buone iniziative, di accogliere nella sua Rivista un riassunto, in forma accessibile anche ai non citologi, degli studi recentissimi di Giglio-Tos sulla cariocinesi e sui fenomeni della fecondazione.

Ringrazio vivamente il Bardi di aver accolto la mia preghiera e spero che i lettori della Rivista di Biologia si persuaderanno come me, che il tempo galantuomo si prepara a far giustizia al Giglio-Tos, che ha avuto il gran merito di perseverare sempre sulla sua strada senza lasciarsi mai prendere da quello scoraggiamento, che avrebbe arrestato tanti altri meno di lui tenaci.

Prof. B. GRASSI.

Dott. Prof. ERMANNO GIGLIO-TOS

DIRETTORE DELLA STAZIONE BIOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI CAGLIARI

STUDI SULLA MECCANICA DELLO SVILUPPO

I. — La Cariocinesi.

Quando più di venti anni or sono, io enunciavo nei miei « *Problèmes de la Vie* » la mia interpretazione della cariocinesi, sapevo bene che essa non avrebbe incontrato la generale approvazione.

La mia interpretazione aveva due difetti capitali: la grande semplicità e naturalezza e la riforma radicale dei principî biologici fin'allora vigenti.

Troppo semplice è la mia interpretazione, perchè non si basa nè su ipotesi speciali nè sulla supposizione di forze ipotetiche; troppo radicale perchè dal campo seducentemente misterioso io riconduco il fenomeno della divisione cellulare ed il suo modo di manifestarsi, con tutte le conseguenze che ne derivano, nell'ambito dei comuni fenomeni meccanici.

La mia interpretazione passò dunque quasi inosservata. Non per questo perdetti la profonda convinzione che essa rispondesse a verità. E questa convinzione crebbe ogni giorno con il successivo esame dei fatti fino a divenire certezza quando, due anni or sono, potei constatare che essa mi permetteva anche di dare una spiegazione altrettanto semplice quanto esauriente e precisa degli interessanti fenomeni che accompagnano la fecondazione e la segmentazione dell'uovo.

Se tutti i tentativi finora fatti per dare una spiegazione della divisione cellulare riuscirono vani, si è perchè i Biologi si lasciarono fuorviare nelle loro indagini dalle figure caratteristiche della

cariocinesi, figure certamente molto suggestive ed alle quali si volle dare un significato ed un'importanza assai maggiore di quella che sia in realtà. Essi scambiarono l'effetto con la causa e credettero di poter trovare in quelle figure la causa della divisione, mentre esse non ne sono che le conseguenze. Non altrimenti cercherebbe invano la ragion del vento chi la volesse trovare nello stormir delle fronde o nello svolazzar d'un drappo.

Io non voglio con ciò negare che una giusta interpretazione della cariocinesi debba anche preoccuparsi di dare una spiegazione delle figure che l'accompagnano, ma intendo dire che queste non sono che le manifestazioni secondarie di un fenomeno fondamentale che è la divisione cellulare e che perciò questa può compiersi ugualmente anche se accompagnata da figure differenti. La verità di queste affermazioni risulterà meglio evidente dopo l'esposizione sommaria della nostra interpretazione.

L'ASSIMILAZIONE. — La causa prima della divisione cellulare devesi far risalire all'assimilazione.

Di questo fenomeno fondamentale della vita, veramente distintivo dei corpi viventi dai corpi bruti, di questo fenomeno ritenuto fin qui misterioso e attribuito a facoltà ed a forze speciali della sostanza vivente, io ho dato una spiegazione riconducendolo nella cerchia dei soliti fenomeni chimici dei composti del carbonio. Io per primo ho potuto dimostrare con esempi reali, non ipotetici, che è possibile trovare nei composti organici, non viventi, molecole tali che, in condizioni determinate possono, mediante reazioni chimiche, raddoppiare per una serie di trasformazioni il numero primitivo dei loro atomi e dividersi poi in due altre molecole uguali a quelle da cui hanno presa origine, non altrimenti che un micrococco, per una serie di trasformazioni chimiche (assimilazione) si ingrandisce per dividersi poi in due micrococchi uguali al loro progenitore nell'istante della sua nascita (riproduzione). Con tale esempio non spiegavo solo l'assimilazione e la riproduzione, ma davo anche ragione di quel fatto, da tutti osservato ma da nessuno spiegato, perchè i fenomeni vitali sieno tutti legati ai composti del carbonio e non a composti di un altro elemento, per quanto l'affinità di taluni di essi (silicio) col carbonio sia assai ragguardevole. Perchè — noi possiamo rispondere — nei soli composti del

carbonio si trovano molecole capaci di dividersi in due molecole uguali.

LA BIOMONADE. — Rinviamo il lettore al 1° volume dei miei « *Problèmes de la Vie* » per più minute considerazioni, mi limiterò qui ad accennare solo a quelle idee fondamentali che sono necessarie per ben comprendere la divisione cellulare.

Col nome di biomolecole io ho inteso distinguere, non già molecole a cui io attribuisca la facoltà speciale di vivere, ma molecole organiche che, nell'ambiente del mondo attuale, trovano realizzate le condizioni fisico-chimiche necessarie alle loro trasformazioni.

La riunione di più biomolecole, tenute assieme non da altra forza che da quella solita dell'adesione che possiamo considerare come una emanazione della valenza, e che d'altronde si rivela anche nei corpi bruti, forma una particella che io chiamai « biomorio ». Particella vivente, non perchè la vita risulti dalla loro aggregazione, ma perchè viventi sono le molecole che lo formano, nello stesso modo che vivente è un organismo pluricellulare perchè vivente è ognuno degli elementi cellulari che lo compongono.

La riunione di più biomori forma una « biomonade », ossia un'unità vivente per le stesse ragioni ora dette. Più biomori possono stare fra di loro riuniti per la stessa forza dell'adesione, nello stesso modo che la coesione tiene insieme riunite le particelle di una goccia d'acqua, oppure che l'adesione fa aderire la goccia d'acqua ad un oggetto che ne sia bagnato. Si tratta dunque, anche in questo caso, non già di forze speciali proprie solamente della sostanza vivente, ma di manifestazioni della materia che occorrono anche nella sostanza bruta.

I biomori non stanno però in intimo contatto fra di loro, ma sono immersi in un liquido « interbiomorico » dove perciò godono di una perfetta mobilità.

La biomonade è dunque vivente perchè viventi sono i biomori che la compongono e la sua vita è la risultante della vita dei singoli biomori. Come si vede, il concetto di biomori è corrispondente a quello dei « Plastiduli » del Maggi e dei « granuli » dell'Altmann. Biomori reali e visibili sono i centrioli, i mitocondri, i minuti granuli di cromatina, i minutissimi granuli formanti i raggi degli « aster », ecc.

Nè vale qui dagli oppositori negare la vita di questi biomori perchè, come si obiettò all'Altmann, i granuli isolati non sono capaci di vivere. Tanto varrebbe negare la vita alle cellule di un metazoo perchè, anche queste, isolate, non vivono!

Appunto perchè la vita non è una forza speciale che si esplicita da sè, ma è la risultante di tutta una serie di trasformazioni accompagnate da reazioni con l'ambiente, è chiaro che questo deve fornire ai biomori le sostanze occorrenti per la loro assimilazione. E, poichè i biomori costituenti la biomonade sono differenti fra di loro, differenti saranno pure le sostanze nutrienti, necessarie per ogni biomorio.

Di qui la necessità di una varietà infinita di sostanze nell'ambiente, condizione certamente difficile a realizzarsi, quale esattamente si convenga.

LA SIMBIOSI. — Ma, se noi supponiamo che tra i vari biomori interceda un rapporto simbiotico, mentre le cose si semplificano, possiamo farci anche un concetto più realistico della biomonade.

Nella nostra interpretazione dell'assimilazione risulta come conseguenza necessaria ed evidente che, durante le reazioni chimiche che la caratterizzano, mentre altri gruppi atomici entrano a far parte costituente della molecola vivente, altri se ne distaccano. I primi rappresentano le sostanze nutrienti, gli altri i prodotti di secrezione.

Se noi ora supponiamo che i gruppi atomici (secrezioni) che si distaccano da una biomolecola possano legarsi ad un'altra e servano così parzialmente o totalmente alla sua nutrizione, si stabilisce fra le due biomolecole un rapporto biologico di grande importanza in quanto la vita di una di esse facilita la vita dell'altra. E, se noi ammettiamo che rapporti analoghi si stabiliscano tra una seconda ed una terza, tra una terza ed una quarta e così di seguito, ci è facile comprendere come tutte, con il loro insieme, costituiscano un sistema simbiotico, dove la sostanza nutriente necessaria per la vita di tutto l'intero sistema e che deve essere somministrata dall'ambiente è quella sola che occorre per la prima biomolecola, poichè, ammessa questa, essa sarà sufficiente per provocare, come un'onda, le trasformazioni in tutte le altre biomolecole. Basterà dunque somministrare il nutrimento voluto ad una di esse perchè tutte le altre ne traggano pure il beneficio voluto.

Supponiamo adesso che le varie biomolecole ora considerate sieno indipendenti. È chiaro allora che esse saranno altrettanto capaci di vita quanto lo erano nel caso precedente. Ma, per metterle nelle condizioni volute per nutrirsi, converrà ad ognuna di esse presentare quei gruppi atomici che la loro struttura esige. Il che sarà naturalmente assai difficile, se pure non impossibile.

Quanto si è detto per le biomolecole si dica ora per i biomori che compongono la biomonade. Se essi sono tali per qualità e per quantità che i prodotti di secrezione di uno di essi possa servire di nutrimento all'altro e così di seguito, si viene a costituire la biomonade la quale dunque non è altro che un sistema simbiotico di biomori determinato per numero e qualità di questi, dove i prodotti di secrezione di essi si versano nel liquido interbiomorico in cui stanno immersi e servono di nutrizione agli altri biomori.

La cellula è essa stessa una biomonade in cui si distinguono biomori del nucleo e biomori del citoplasma formanti con tutto il loro insieme un sistema simbiotico.

Un metazoo od un metafito sono sistemi simbiotici di più o meno numerose cellule, in cui i prodotti di secrezione di talune servono di nutrimento alle altre e così via. L'ambiente interno, formatosi dai liquidi circolanti fra le cellule, compie il trasporto delle sostanze nutrienti raccogliendone i prodotti di secrezione. Di qui una facilitazione enorme delle condizioni di vita ed una notevole indipendenza dell'organismo dall'ambiente esterno mediante la creazione del suo ambiente interno.

Date le svariate qualità di cellule che lo compongono, svariate pure dovrebbero essere le sostanze occorrenti per la loro nutrizione. Donde una difficoltà non lieve nel trovare nell'ambiente esterno riunite queste sostanze.

Supponiamo, per concretare meglio le cose, che 10, indicate da a , b , c , ecc. sieno le qualità di cellule formanti il metazoo e che per l'assimilazione di a occorra la sostanza x , per quella di b la sostanza y , e così di seguito; è chiaro che, per ottenere la vita di queste cellule isolate, occorrerà che si offrano loro le 10 sostanze diverse x , y , ecc. necessarie per la loro assimilazione.

Supponiamo invece che queste cellule sieno tra di loro riunite in un sistema simbiotico tale che le sostanze secrete da a , servano di nutrimento a b , e quelle secrete da b servano di nutri-

mento a *c* e così via. Basterà in tal caso che si offra ad *a* solamente la sua sostanza appropriata *x* di nutrizione perchè di conseguenza necessaria tutte le altre cellule trovino subito anch'esse il loro nutrimento. Di fatto: vivendo *a* e producendo le sue speciali sostanze di secrezione, porgerà con queste il nutrimento a *b* e questa a sua volta a *c* e così di seguito.

Questo rapporto simbiotico, di un'importanza eccezionale nella Natura, basta a spiegarci perchè le cellule di un organismo pluricellulare non sono capaci di vivere, se isolate. Perchè noi ci troviamo nell'impossibilità di offrire ad esse per la loro nutrizione tutte quelle appropriate e svariate sostanze che loro occorrono e che, se insieme conviventi, trovano già preparate nell'ambiente interno comune a tutte.

La stessa ragione serve anche a spiegarci perchè i biomori formanti una biomonade ed una cellula, pur essendo per se stessi capaci di vivere, non lo possono fare, se isolati. L'obbiezione dunque che si suole opporre per negare loro la vita, asserendo che essi non sono viventi perchè, isolati, non vivono, non può avere alcun valore.

La simbiosi è dunque il fattore essenziale di tutto il mondo vivente, il vero creatore di tutti gli organismi. Sulla simbiosi riposa tutto l'edificio, così complesso e multiforme della vita.

Tutto è simbiosi nella Natura vivente e senza simbiosi la vita non sarebbe possibile.

Simbiosi è la vita degli animali e dei vegetali, in quanto i prodotti di secrezione dei primi (anidride carbonica) serve di alimento ai secondi e quelli dei secondi (ossigeno) serve di alimento ai primi.

Simbiosi è la vita degli animali fra di loro in quanto le secrezioni (intese nel significato più vasto della parola) di taluni di essi servono di nutrimento agli altri e quelle di questi ai primi.

Simbiosi è nello stesso modo la vita dei vegetali.

Basta del resto considerare che, se così non fosse, data la moltiplicazione degli individui, il nutrimento di ogni specie ben presto verrebbe esaurito, per comprendere tutto l'enorme valore di questo fattore.

La simbiosi delle biomelocole forma il biomorio.

La simbiosi dei biomori forma la biomonade e la cellula.

La simbiosi delle cellule forma gli organismi pluricellulari.

La simbiosi degli organismi pluricellulari forma il mondo vivente.

LA DIVISIONE BIOMORICA. — Ritorniamo ora alla biomonade e sia questa che noi consideriamo una biomonade qualsiasi e quindi anche una cellula.

I biomori che la formano, qualunque sia il loro numero e la loro qualità, avranno, nell'istante in cui la biomonade nasce, una certa reciproca disposizione dipendente dalla loro natura chimica. Ma, non appena si inizieranno le trasformazioni chimiche dovute all'assimilazione, cambierà naturalmente la costituzione chimica dei biomori e se noi, come abbiamo fatto, supponiamo che il loro modo di aggregazione dipenda da quella, si comprende come, di conseguenza, debba cambiare anche questo. I biomori quindi, liberi di muoversi nel liquido interbiomorico, in cui stanno sospesi, si sposteranno per assumere quelle nuove posizioni che la loro nuova costituzione chimica esige. E, poichè le reazioni dell'assimilazione si susseguono incessantemente, nuove modificazioni chimiche avverranno e ad ognuna di esse corrisponderà una nuova disposizione dei biomori.

Per tal modo la cellula vivente non può essere mai nei vari istanti della sua vita uguale a quello che era nell'istante precedente.

Qui noi troviamo la ragione di due fenomeni che colpiscono chiunque esamini la struttura della cellula: 1° il continuo movimento delle particelle o biomori che la compongono cioè del protoplasma, dovuto allo spostarsi continuo dei biomori; 2° la struttura diversa che una stessa cellula ci presenta in fasi diverse della sua vita. Ragione per cui, come realmente si può constatare, due cellule della stessa natura non potranno mai apparirci perfettamente identiche fra di loro, se non si colgono nello stesso preciso istante del loro ciclo vitale.

E, poichè la struttura della cellula ci è resa manifesta in quelle parti solamente che la tecnica citologica ci permette di mettere in evidenza, naturalmente queste modificazioni di struttura si renderanno visibili nella cromatina, nei mitocondri, nei corpuscoli centrali, ecc.

Compiuto il periodo di sviluppo che caratterizza l'assimilazione e che molto impropriamente viene designato come fase o

periodo di riposo, ma che meglio si deve chiamare fase o periodo di assimilazione, verrà l'istante in cui le biomolecole si sdoppieranno in due uguali a quelle che le rappresentavano nell'istante in cui la cellula o la biomonade è nata. Per es., se a rappresenta la costituzione chimica di una biomolecola nell'istante della nascita della cellula, questa passando per le varie trasformazioni $b, c, d, \dots m$, caratteristiche della sua assimilazione, si sdoppierà in due molecole aa , di costituzione chimica uguale a quella che aveva la biomolecola madre nell'istante della sua nascita.

Ora, se le biomolecole formanti un biomorio avevano nel biomorio una certa disposizione reciproca dipendente dalla loro struttura chimica, e questa disposizione si sarà cambiata durante il periodo di assimilazione, ritornando le biomolecole ad assumere la struttura chimica primitiva, ritorneranno pure ad assumere reciprocamente la loro disposizione primitiva, ossia il loro orientamento primitivo.

Ma, poichè questo fenomeno è stato preceduto dallo sdoppiamento delle molecole, il numero di ognuna di esse sarà ora doppio del primitivo e quindi doppio sarà l'orientamento che ne seguirà.

Supponiamo, per es., che il biomorio fosse formato nell'istante della nascita dalle biomolecole $\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}$ orientate fra di loro in questo modo e che per le successive fasi di assimilazione esse abbiano assunto alfine le strutture e la disposizione $\begin{smallmatrix} p & q \\ r & s \end{smallmatrix}$. Avvenuto lo sdoppiamento di m, n , ecc. in aa, bb , ecc. riprenderà ognuna la primitiva disposizione inerente alla sua struttura e quindi si avranno due orientamenti $\begin{smallmatrix} a & b & a & b \\ c & d & c & d \end{smallmatrix}$, che porteranno di necessità allo sdoppiamento ossia alla divisione del primo biomorio in due altri.

Alla nostra osservazione diretta questi fenomeni si presenteranno nel seguente modo:

a) se il biomorio in esame ha forma sferica, noi vedremo la piccola sferetta ingrandire durante l'assimilazione fino ad assumere un volume doppio del primitivo e quindi il suo diametro aumentare di circa $\frac{1}{\sqrt{2}}$ del primitivo; poi il biomorio allungarsi e nel tempo stesso restringersi in direzione normale allo allungamento e intanto presentare in questa stessa direzione un solco il

quale si approfondirà sempre più fino a che si formeranno due sferette e quindi due biomori uguali in volume al biomorio padre nell'istante in cui è nato, e le due sferette essere tangenti l'una all'altra in un punto. L'interposizione di altre sostanze fra le due sferette le costringerà poi ad allontanarsi.

b) se il biomorio in esame ha forma cilindrica, o di bastoncino lo si vedrà crescere in lunghezza ed in larghezza ed in spessore fino ad assumere un volume doppio, poi allungarsi, restringersi e rompersi in due, ma senza alcuna formazione di solco, perchè il solco è una conseguenza della forma sferica.

Credo superfluo far rilevare come quanto finora ho descritto, come conseguenza logica ed inevitabile della mia interpretazione della divisione, coincida minutamente ed esattamente con quanto si osserva in natura. Chiunque abbia visto la divisione di un micrococco o di un biomorio qualsiasi della cellula: del centriolo, dei granuli di cromatina, dei mitocondri ecc. non potrà far a meno di ammettere che il fenomeno si compie precisamente in questo modo. Come pure dovrà convenire che la divisione si fa con rottura, cioè senza solco, se si tratta di un bacterio oppure dei condriocenti.

Questa divisione avverrà per tutti i biomori della cellula e sarà l'indizio che anche questa si avvicina alla sua divisione.

Che la divisione della cellula sia per tal modo preceduta dalla divisione dei biomori è quanto ormai più nessuno può mettere in dubbio, per quelli almeno che noi possiamo vedere. Tutti ormai sanno che i prodromi della cariocinesi sono: la divisione del centriolo (centrodesmosi), la divisione dei mitocondri, dei granuli di cromatina, ecc.

LA CITODIERESI O CARIOCINESI. — Avvenuta la divisione biomorica, la biomonade o la cellula si troverà allora costituita di biomori che hanno la struttura chimica che avevano i biomori padri alla nascita della cellula e quindi tenderanno ad assumere reciprocamente la stessa posizione che allora avevano. Come l'orientamento delle biomolecole segue alla divisione biomolecolare, così l'orientamento biomorico seguirà alla divisione biomorica, e, come l'orientamento biomolecolare conduce, come si è dimostrato, alla divisione biomorica, così l'orientamento biomorico condurrà alla divisione biomonadica e quindi alla divisione cellulare.

I FENOMENI ESTERNI. — Se la cellula è sferica, come lo sono tutte le vere cellule, i fenomeni esterni che si manifesteranno durante la divisione saranno analoghi a quelli dei biomori: allungamento della cellula, restringimento di essa in direzione perpendicolare all'allungamento, comparsa di un solco in questa direzione, che si approfondirà sempre più finchè risulteranno due cellule figlie sferiche, tangenti fra di loro. Il che si può riassumere in queste poche parole: formazione graduale, a spese del materiale della cellula madre, di due sferette che diventeranno le cellule figlie. L'allungamento ed il restringimento sono conseguenze necessarie ed inevitabili della divisione; il solco è conseguenza necessaria della forma sferica della cellula.

Come ognun vede, il fenomeno essenziale della divisione cellulare è della massima semplicità e non è necessario per spiegarlo di invocare o supporre nessuna forza speciale nè elettrica nè magnetica. L'unica forza che agisce è quella inerente alla stessa costituzione della materia, all'adesione che tiene unite le particelle e in questo caso i biomori, la quale d'altronde non è una forza che entri in giuoco solo nel tempo della divisione, ma agisce perpetua ed immanente in ogni istante, senza di che la cellula andrebbe in dissoluzione.

Naturalmente però ogni divisione della cellula deve essere preceduta dall'assimilazione, perchè senza di questa non è possibile lo sdoppiamento dei biomori, che è causa della divisione. E che debba essere così ce ne persuadiamo facilmente se consideriamo che ad ogni cariocinesi la cellula riduce a metà il suo volume e quindi rimpicciolirebbe sensibilmente se l'assimilazione non ripristinasse il primitivo volume dopo ogni divisione. L'unico stimolo della cariocinesi è dunque l'assimilazione e nessun altro lo può sostituire.

Che i fatti corrispondano esattamente a quanto ora ho esposto, come manifestazione esterna della divisione, lo può constatare ognuno che esamini attentamente le segmentazioni di un uovo, specialmente se questo è privo di un guscio qualsiasi che in qualche modo possa opporsi al suo allungamento.

I FENOMENI INTERNI. — Fermiamoci ora alquanto sui fenomeni interni che accompagnano la cariocinesi ai quali si è data tanta importanza e nei quali si è tentato erroneamente di ricercare la

causa della divisione. Ci sarà facile convincerci come essi si spieghino con tutta facilità e come, ben lungi dall'essere la causa, non ne sieno invece che la conseguenza.

Risulta intanto evidente da quanto ho detto finora che, secondo la mia interpretazione, la divisione si compie ugualmente qualunque sia la disposizione che si voglia supporre nei biomori, purchè si ammetta, (cosa su cui ormai non si può sollevare alcun dubbio) che l'insieme della cellula sia formato di particelle mobili, vogliansi chiamare questi biomori, plastiduli, granuli, ciò poco importa, e purchè si ammetta che tali particelle si sdoppino prima della divisione della cellula, cosa sulla quale ormai si è di accordo per l'avvenuta constatazione.

Parrebbe perciò superfluo fermarsi su questo argomento, se da taluno non fosse stato sollevato in proposito qualche dubbio.

Un mio valente collega mi scriveva difatti: « Ma per quel che riguarda l'interpretazione dei processi citologici, pure ammirandone l'ingegnosità e riconoscendone la perfetta logica, non me ne posso dichiarare soddisfatto. Perchè mi pare ch'Ella prima si foggia una cellula come Le conviene che sia e poi la faccia operare come pare a Lei. Tutta la necessaria premessa circa i biomori e le loro aggregazioni e qualità è un parto della sua mente; non un risultato dell'osservazione. Se una cellula è costituita in tal modo può concedersi che avverranno le cose come avvengono (e anche su questo punto ci sarebbe forse da discutere); ma come affermare che una cellula è fatta così? E come escludere che anche con altra costituzione possano in altro modo, realizzarsi quei medesimi processi? »

« E poi mi permetta anche di osservare che in molti punti la sua *interpretazione* mi sembra una trascrizione in termini diversi della descrizione dei fenomeni quali si osservano. Io credo in verità che per lo più noi non facciamo nè possiamo fare altro; ma non dobbiamo illuderci di aver *spiegato* ».

Ora: risulta dalla esposizione finora fatta della mia interpretazione che i principi indispensabili su cui essa poggia, sono i seguenti:

1° aggregazione dei biomori in relazione alla loro costituzione chimica, qualunque sia questa aggregazione;

2° sdoppiamento dei biomori.

Ora: che lo sdoppiamento dei biomori avvenga, non è, mi pare, un parto della mia mente. Non è forse un risultato dell'osservazione che i centrioli, i granuli di cromatina, i mitocondri ecc., si dividano?

Quanto all'aggregazione dei biomori si potrà discutere sulla causa di essa, non sulla loro realtà. Che i biomori stieno fra loro riuniti a formar la cellula, non mi pare neanche questo un parto della mia mente. Tanto varrebbe anche negare che le molecole dell'acqua stieno fra loro riunite nel formar la goccia! Che la causa che regola il modo di disporsi dei biomori sia la loro struttura o costituzione chimica, come io suppongo, ecco l'unica cosa che mi pare discutibile.

Che il modo di tale aggregazione sia costante ce lo dimostra l'osservazione diretta quando noi vediamo che cellule della stessa natura e considerate nella stessa fase della loro vita ci presentano un'analogia e talvolta uguale struttura. Del resto quale altra causa può tenere riunite le particelle se non l'adesione reciproca? E l'adesione non ha forse anch'essa la sua causa prima nella costituzione chimica dei corpi? Perchè l'acqua bagna il vetro ed il mercurio no? Non credo che nessuno voglia dubitare che in ultima analisi questo fenomeno sia da attribuirsi a rapporti tra la natura chimica dei corpi.

Ma come affermare — scrive il mio Collega — che una cellula è fatta così? Qui credo che il mio Collega mi abbia frainteso, perchè proprio io non intendo affermare nulla di simile. Io intendo invece di far ben rilevare che nella mia interpretazione, sia la cellula fatta così o cosà, il risultato finale è sempre lo stesso cioè la divisione della cellula nel modo descritto. Cambieranno bensì, come vedremo, le figure che accompagnano la divisione, ma questa si compierà ugualmente e nello stesso modo.

Quanto poi all'asserire che « in molti punti la mia interpretazione sembra una trascrizione in termini diversi della descrizione dei fenomeni quali si osservano » questo fa il più grande elogio della mia interpretazione.

Perchè conviene ricordare che nella mia esposizione io descrivo i fatti quali risultano e devono risultare dalle pure premesse della mia interpretazione senza preoccuparmi affatto se essi coincidano o no con quelli reali. Se, ciò non ostante, essa viene a coin-

cidere così esattamente con quella dei fenomeni che si osservano da sembrare che ne sia una trascrizione in termini diversi, ciò indica semplicemente che anche il mio valente Collega constata che la coincidenza tra i risultati teorici ed i risultati reali è perfetta.

Che poi io, non spieghi, ma mi illuda di spiegare i fatti è cosa che non riesco a comprendere.

Quand'io dico: data un'aggregazione di un numero qualunque di particelle, formanti con il loro insieme un sistema qualsiasi di qualsivoglia forma, se il numero di esse si raddoppia, il loro insieme formerà, non più uno, ma due sistemi.

Quand'io asserisco: se due sfere sono tangenti fra di loro, i loro centri sono tanto più distanti fra di loro quanto maggiore è il loro volume perchè maggiori sono i loro raggi.

Quand'io affermo: se tra due corpi intimamente adiacenti e a contatto altri corpi si intromettono, i primi, per l'impenetrabilità dei corpi, saranno costretti ad allontanarsi.

Quando io dico che giustapponendo due forme uguali se ne ottiene una differente, come giustapponendo due V per il loro vertice si ottiene un X.

Quando tutte queste cose dico e asserisco (e sono quelle su cui si basa la mia spiegazione delle figure e degli altri fenomeni che accompagnano la cariocinesi); quando inoltre, partendo da queste premesse che mi sembrano verità lapalissiane, io riesco, non solo a prevedere i fenomeni che devono accompagnare la cariocinesi, ma anche a risolvere con precisione matematica i problemi inerenti ad essa, che finora nessuno era riuscito a risolvere, io ho ben ragione di domandarmi che cosa sia una spiegazione, se questa non è.

È a tutti noto quanto si sieno affaticati i biologi a ricercare la legge che regola la direzione del fuso e quindi del piano di divisione della cellula e come tutti i loro tentativi sieno riusciti assolutamente vani. È pure noto che nessuno mai seppe darsi ragione perchè il primo piano di segmentazione delle uova sferiche sia sempre verticale, cioè subisca l'azione della gravità; perchè in certe uova compaia un solco polare durante la segmentazione e in altre no; perchè in certe blastule si formi una cavità di segmentazione e in altre no; perchè talune blastule abbiano un solo strato

di blastomeri e altre ne presentino più strati ecc. Orbene: tutti questi fenomeni, la cui soluzione ha sfidato finora tutte le menti, non solamente verranno spiegati razionalmente con la nostra interpretazione, ma risolti con precisione matematica.

Ora mi domando: se tutto questo è vero, (e lo vedranno i lettori nello svolgimento di questo lavoro) com'è possibile che la mia interpretazione sia una semplice illusione?

Come ognuno vedrà e potrà convincersene, la ragione vera della superiorità della mia interpretazione riposa tutta nell'essere razionale e non empirica. Ora, tutte le cosiddette leggi empiriche non rappresentano una spiegazione dei fatti, ma semplicemente un riepilogo dei fatti conosciuti e concordanti. Si comprende quindi come esse possano ad ogni istante trovare un'eccezione in un fatto nuovo.

Ben differenti sono invece le leggi razionali le quali danno invece spiegazione dei fatti e, se esatte, non devono soffrire eccezione alcuna.

Ma ritorniamo ai fenomeni interni della cariocinesi che provocano le cosiddette figure cariocinetiche.

Non v'è dubbio che queste figure sono così suggestive che facilmente la nostra mente vien portata a supporre che la loro produzione possa avere una base elettrica o magnetica e che i movimenti dei cromosomi sieno dovuti ad una trazione per parte dei filamenti del fuso.

Non mi fermerò qui a discutere le varie ipotesi emesse in proposito. Mi basti il dire che nè le ipotesi elettriche nè le magnetiche possono essere accolte, perchè, oltre all'essere insufficienti a spiegare la divisione, gli esperimenti hanno dimostrato che ogni base elettrica o magnetica esula dal fenomeno della cariocinesi, poichè questo resta assolutamente indifferente sia nel campo magnetico sia in quello elettrico.

Quanto ai filamenti del fuso è pure ormai dimostrato dalle minute ed esatte osservazioni che essi nè tirano nè spingono i cromosomi.

Convien dunque ricercare altrove la spiegazione di questi fatti.

Vediamo ora se e come la nostra interpretazione può darcene ragione.

Occorre qui ricordare che, essendo la cariocinesi sempre preceduta dallo sdoppiamento dei biomori e procedendo essa dallo orientamento biomorico, quest'orientamento è di necessità sempre doppio in seno alla cellula madre. Ora, siccome la disposizione che assumono i biomori nella cellula è quella che dà origine alle figure che la tecnica microscopica riesce in parte a mettere in evidenza, è chiaro che, qualunque sia la figura che ne risulti, questa ci si presenterà sempre duplicata.

Qui prego il lettore di seguire con attenzione quanto dirò, affinché non gli appaia, come scrisse il mio sullodato Collega, che io mi foggia la cellula come mi conviene e poi la faccia operare come pare a me.

Io non mi foggia la cellula in nessun modo speciale. Io mi prefiggo solo di dimostrare che, qualunque sia la sua struttura, la divisione è indipendente da questa, ma le figure che ne risultano durante la divisione sono in diretta e stretta dipendenza dalla supposta struttura e quindi esse possono variare col variare di questa.

Supponiamo dunque che i biomori della cellula nell'istante in cui essa nasce sieno così disposti: uno centrale e gli altri in file raggianti dal centro alla periferia, in modo da formare un astro.

Che cosa dovremo necessariamente vedere quando tutti questi biomori, in tutt'altro ordine disposti nell'atto in cui si dividono, si saranno sdoppiati?

Essi si orienteranno evidentemente come lo erano i loro progenitori nella fase corrispondente della cellula madre cioè quando questa era appena nata.

Noi vedremo intanto il biomorio destinato a occupare il centro del sistema, e che magari si troverà alla periferia, allungarsi, strozzarsi e sdoppiarsi dando così origine a due biomori suoi figli. Un uguale sdoppiamento sarà pure avvenuto in tutti gli altri.

Allora i biomori che devono occupare una posizione immediatamente circostante al biomorio centrale assumeranno gradatamente e a poco a poco la loro posizione reciproca.

Quale ne sarà intanto il risultato immediato?

Che i due biomori destinati ad occupare il centro saranno costretti a spostarsi, ad allontanarsi per dar posto agli altri biomori che li circondano. Così i due biomori figli centrali, che senza l'orientamento degli altri sarebbero sempre rimasti tangenti l'uno al-

l'altro, dovranno allontanarsi di quel tanto che lo esige lo spazio occupato dagli altri.

Avvenuto questo primo orientamento, noi vedremo dunque nell'interno della cellula madre e in qualsiasi punto di essa, là dove eventualmente si trovava il biomorio centrale, formarsi due piccole sferette tangenti fra di loro e ognuna provvista nel centro di uno dei biomori centrali figli, distanti fra di loro di quanto è il doppio del raggio della sferetta formatasi.

Se noi vogliamo chiamare corpuscolo centrale il biomorio centrale e centrosfera la sferetta degli altri biomori che lo circondano immediatamente, noi potremo dire che si sono iniziati l'allontanamento dei corpuscoli centrali e la formazione delle centrosfere.

A questo primo orientamento seguirà lentamente e all'esterno delle prime due sferette quello degli altri biomori che devono formare il secondo strato di biomori. Le due sferette cresceranno quindi di volume e di diametro e quindi i due centri di esse, occupate dai biomori centrali, si allontaneranno ancora di più. Proseguirà dunque l'allontanamento dei corpuscoli centrali con l'accrescimento delle centrosfere.

Nello stesso modo al secondo strato di biomori seguirà l'orientamento dei biomori del terzo e così di seguito, provocando naturalmente, ad ogni orientamento, un aumento di volume delle sferette, le quali saranno sempre tangenti tra di loro. I loro centri andranno dunque sempre più allontanandosi.

Il fenomeno, come si vede, è della massima semplicità ed è conseguenza diretta di un graduale assetto od orientamento biomorico, paragonabile a quell'assetto che provoca la formazione e l'accrescimento di una goccia. E, se si vuole fare astrazione dalle figure che l'accompagnano, esso si riduce alla formazione ed all'accrescimento di due sferette tangenti fra di loro e immerse nel liquido interbiomorico della cellula madre.

Se noi supponiamo che i corpuscoli centrali si trovino vicino alla periferia della cellula all'inizio della divisione, ben presto verrà il momento in cui le due sferette, crescendo di volume, toccheranno con la loro periferia la periferia della cellula madre in cui si trovano.

Allora, sia che la cellula madre possieda una membrana, sia che ne sia priva (nel qual caso la tensione superficiale la sostituirà

producendo analoghi effetti, come ho verificato con la tensione superficiale dell'acqua sulle uova di riccio di mare) le due sferette incontreranno nella periferia della cellula madre un ostacolo al loro accrescimento dalla parte dove la toccano. E, poichè l'accrescimento deve continuare, i nuovi biomori che ancora dovranno orientarsi si interporranno tra la periferia e le sferette e costringeranno queste a spostarsi verso l'interno della cellula madre.

Noi vedremo quindi i biomori centrali compiere allora due movimenti: 1° continuare cioè ad allontanarsi reciprocamente per il continuo accrescersi delle sferette; 2° scostarsi nel tempo stesso dalla periferia per causa dell'ostacolo che trovano in questa e migrare verso l'interno della cellula.

Questa migrazione continuerà fino a tanto che i due biomori centrali si trovino ad ugual distanza dalla periferia della cellula cioè sul suo asse. In tale istante il punto di tangenza delle due sferette coinciderà col centro della cellula madre e conserverà questa posizione fino al fine della divisione.

Se noi avessimo supposto che i biomori della cellula avessero una disposizione, non già raggiata, ma irregolare, noi non vedremo nelle sferette che figure irregolari corrispondenti a quelle supposte. Ma, se si suppone, come abbiám fatto, che i biomori sieno disposti in file raggianti dai centri, la conseguenza necessaria sarà: che intorno al punto centrale delle sferette si formeranno file raggianti di biomori le quali andranno via via allungandosi verso la periferia e la cui lunghezza ci indicherà il raggio assunto a mano a mano dalle sferette.

Intorno ai centri si formerà quindi una radiazione, un « aster », e, poichè i centri sono due, saranno pure due gli aster. Ora si noti che, essendo le due sferette tangenti fin dall'inizio della formazione degli aster, avverrà necessariamente che una parte dei fili dell'aster di una sferetta, convergendo e incontrandosi con quelli dell'altra sferetta, formeranno con il loro insieme la figura di un fuso. La formazione del fuso è dunque conseguenza della supposta disposizione raggiante dei biomori e dell'interferire della struttura di una sferetta con quella dell'altra, cioè della duplicazione della figura.

Esaminando attentamente questi fenomeni ora descritti, il lettore li troverà così coincidenti esattamente con quelli che si

osservano nel citoplasma in divisione che la sua descrizione è una vera « trascrizione in termini diversi della descrizione dei fenomeni quali si osservano ». Eppure, come ognuno può rendersene conto, i fenomeni descritti non sono altro che una conseguenza necessaria ed inevitabile del nostro modo di interpretare la divisione cioè: dello sdoppiamento dei biomori, del loro orientamento e della disposizione reciproca di essi che noi abbiamo supposto. Supponendo un'altra disposizione dei biomori si otterrebbero naturalmente altre figure.

Intanto da questo semplice esame noi possiamo già dedurre alcune importanti conclusioni:

1° che per spiegare l'allontanamento reciproco dei corpuscoli centrali non è proprio necessario ammettere in essi nessuna carica speciale elettrica nè fare altre ipotesi;

2° che i corpuscoli centrali non sono sede di una qualche forza speciale che presieda alla divisione, come si tende generalmente ad ammettere, e neanche è indispensabile la loro presenza, poichè risulta evidente, da quanto si è visto, che, se anche essi non esistessero, ciò non per tanto la divisione avverrebbe perfettamente ed esattamente come ora fu descritta, ciò che per l'appunto si osserva nelle cellule vegetali;

3° che la migrazione dei due corpuscoli centrali e quindi di tutto l'asse del fuso verso l'asse della cellula fino a coincidere con questo è un fenomeno meccanico inerente all'aumento progressivo delle sferette: fenomeno che si osserva molto bene nella fecondazione delle uova perchè lo spermatozoo, dove si inizia il fuso subito dopo la sua entrata, trovasi per forza alla periferia dell'uovo.

Ma procediamo oltre.

Quando l'asse del fuso coincida con quello della cellula e quindi i centri delle due sferette ne occupino, per così dire impropriamente, i poli, la divisione non è ancora compiuta.

E qui viene la prova più lampante dell'esattezza della nostra interpretazione.

Se la divisione consistesse veramente, come per lo più finora si ritenne, in un fenomeno di separazione di una cellula in due, come con un coltello si spacca per metà una mela, non si vedrebbe motivo perchè, quando i due centrosomi sono giunti ai poli della cellula, questa non si divida senz'altro con la formazione di un

setto. E neanche si capirebbe perchè la cellula debba allungarsi, perchè si formi tutt'intorno un solco nella regione equatoriale, perchè poi le due cellule figlie debbano, nell'istante in cui la divisione si compie, essere tangenti l'una all'altra, salvo poi ad aderire subito dopo fra di loro, come si osserva in realtà.

Ma, se si parte dalla nostra interpretazione, la spiegazione di questi fatti, che non si possono assolutamente spiegare altrimenti, diventa così evidente, così semplice e così naturale da persuaderci che essa è l'espressione della pura verità.

Teniamoci rigorosamente conseguenti alla nostra premessa.

Se è vero che la divisione consiste nell'orientamento dei biomori e quindi, come si è visto, nel graduale accrescersi del volume di due sferette a spese della sostanza e quindi dei biomori della cellula madre, quando i due corpuscoli centrali si trovino sull'asse della cellula, ciò vorrà dire che le due sferette saranno tangenti fra di loro nel centro della cellula e tangenti con la periferia di essa ai due poli. Fin qui non si vede ragione per cui la cellula non debba conservare la sua primitiva forma sferica.

Ora, in quest'istante la somma dei diametri delle due sferette sarà uguale al diametro della cellula madre in cui si trovano rinchiusi; quindi il diametro di ognuna sarà uguale al raggio della cellula madre e perciò il raggio uguale alla metà del raggio di essa.

Ma, se la divisione della cellula, come noi l'interpretiamo, consiste veramente, non già nel dividersi della cellula in due metà, come generalmente si ritiene, ma nella formazione di due cellule figlie uguali ognuna per volume alla metà del volume della cellula madre, allora noi possiamo facilmente capire che, nell'istante ora considerato, la divisione della cellula è ben lungi ancora dall'essere compiuta.

Difatto: la matematica ci dice che i volumi delle sfere stanno fra di loro, non già come i loro raggi, ma come i cubi dei raggi. Ne segue pertanto che, se le cellule figlie risultanti sono uguali fra di loro, come per maggior semplicità ora supporremo, essendo i loro volumi metà di quello della cellula madre, i loro raggi saranno uguali alla radice cubica di una metà, ossia a: $1 : 1.2599 = 0.80$ circa, vale a dire a circa $\frac{4}{5}$ del raggio della cellula madre. E, siccome nell'istante in cui noi consideriamo le sferette queste hanno un diametro 0.50 del raggio della cellula madre, è evidente che

per raggiungere il loro raggio definitivo devono ancora crescere di $0.80 - 0.50 = 0.30$.

Di conseguenza in quest'istante esisteranno nella cellula madre molti biomori già orientati (e sono quelli che formano le sferette) ma molti altri ne rimangono che ancora non sono orientati e che alla loro volta dovranno prendere la loro rispettiva posizione.

L'orientamento dovrà dunque ancora proseguire e perciò le sferette dovranno ancora aumentare il loro volume e quindi il loro diametro.

Quale sarà la conseguenza di questo ulteriore orientamento?

È evidente. La somma dei diametri delle sferette diventerà necessariamente superiore al diametro della cellula madre e quindi questa sarà costretta ad allungarsi nella direzione del suo asse ed a restringersi in direzione perpendicolare a questa. La cellula madre, finora sferica, incomincerà a perdere da quest'istante la sua forma primitiva e ad assumere quella di un elissoide di rivoluzione.

Questo allungamento della cellula durante la sua divisione non è passato inosservato, ma fu considerato come un fenomeno enigmatico di cui nessuno seppe darsi spiegazione. Esso del resto, come fatto reale, è così evidente e così visibile, specialmente nella divisione delle uova, che non è lecito sollevare in proposito il minimo dubbio.

Ma, mentre con le altre interpretazioni della cariocinesi esso diventa un fatto inesplicabile, con la nostra diventa invece un fenomeno così conseguente, necessario ed inevitabile che non è possibile ammettere che possa essere diversamente.

Ed è qui appunto dove emerge tutt'intera la grande differenza che corre tra le altre interpretazioni e la nostra. In questa differenza capitale sta la possibilità che noi abbiamo di risolvere i più importanti problemi della divisione e della segmentazione delle uova che finora non ebbero possibilità di soluzione.

Parrà a molti strano che questo principio dei rapporti dei raggi e dei volumi delle sfere abbia potuto passare inosservato! Se avessero posto mente ad esso, tutti quei biologi che da più di mezzo secolo si sono invano affaticati per trovare una legge che regoli la direzione dei piani di divisione delle cellule, non avrebbero potuto far a meno di scoprirla, non desumendola, come tenta-

rono di fare, empiricamente dall'osservazione di numerosi fatti, ma razionalmente dall'esame attento e minuto del modo reale con cui la divisione si compie. Contribuì certamente a far passare inosservato questo principio il modo fin qui prevalente di considerare la divisione; come una separazione della cellula in due metà e non come la formazione di due cellule di volume metà della cellula madre, ma sferiche.

Checchè ne sia, è ormai certo che in quest'ultimo modo e non altrimenti deve essere considerato questo fenomeno, perchè così e non altrimenti lo si vede compiersi quando si esamina la divisione nel suo esplicarsi, quale si può verificare e quale fu descritto anche da distinti biologi durante la segmentazione delle uova.

Ammesso quest'allungamento della cellula si capisce naturalmente che esso sarà accompagnato da un corrispondente allontanamento dei corpuscoli centrali e quindi anche da un ulteriore accrescimento dei raggi degli aster e perciò dei filamenti del fuso.

Un altro fenomeno, altrettanto costante quanto inesplicabile con le altre teorie, ma evidente e naturale con la nostra, è lo strozzamento della cellula nella sua regione equatoriale in direzione perpendicolare all'asse del fuso e quindi la formazione del solco.

Finchè l'allungamento non si è iniziato le due sferette restano incluse nella massa della cellula madre e quindi i loro contorni non possono essere visibili. Ma, quando, con l'allungarsi e col restringersi della cellula madre e col graduale crescere delle cellule figlie, il diametro di queste sarà maggiore, il contorno di queste, oltrepassando i limiti della periferia della cellula madre, si renderà visibile all'esterno e naturalmente ci apparirà circolare.

Bisogna qui notare che, se le cellule figlie non assumessero la forma sferica, non vi sarebbe ragione perchè dovesse comparire un solco di divisione fra di esse. Anche questa formazione del solco, che tanto e invano i biologi hanno tentato di spiegare, ha dunque la sua ragion d'essere in un banale fatto geometrico che è la forma della cellula.

Se noi supponessimo, per es., che le cellule figlie assumessero la forma di un cilindro, si formerebbero nell'interno della cellula madre due piccoli cilindri giustapposti, per es., per la loro base che andrebbero sempre crescendo di volume fino a raggiungere ognuno la metà del volume della cellula madre. La divisione av-

verrebbe in questo caso ugualmente e noi vedremo allungarsi e restringersi la cellula, ma non potrebbe assolutamente comparire alcun solco per la semplice ragione geometrica che il diametro dei cilindri è di valore costante per tutta la lunghezza del cilindro.

Ben altrimenti si comportano le sfere, dove invece i diametri dei vari piani perpendicolari ad un asse e quindi paralleli ad un piano massimo che diremo equatoriale, vanno diminuendo procedendo verso i poli. Di conseguenza, se due sfere sono l'una all'altra giustapposte, non potranno toccarsi che per un punto solo ed esisterà tutt'intorno ad esse una depressione e quindi un solco la cui profondità sarà segnata dal raggio delle sfere e la larghezza dalla somma di questi raggi cioè dalla distanza dei punti che segnano alla loro superficie il circolo massimo.

La comparsa di un solco è dunque indizio che le cellule assumono la forma sferica.

Se così è, si capisce dunque facilmente che, col progressivo crescere delle sferette, verrà un istante in cui tutt'intorno alla cellula in divisione comparirà una depressione che segnerà il primo apparire del solco.

Naturalmente questa depressione andrà gradatamente aumentando fino a che le due sferette non sieno interamente formate. In questo momento tutti i biomori saranno passati a far parte delle cellule figlie e la divisione sarà interamente compiuta. Allora le due cellule figlie saranno tangenti fra di loro in un punto che corrisponde al punto di mezzo dell'asse del fuso; i loro diametri saranno per ognuna 0.80 del diametro della cellula madre e la loro somma sarà quindi 1.60 di esso. La cellula madre si sarà dunque allungata di 0.60 oltre il diametro che prima aveva, cioè si sarà allungata di circa $\frac{3}{5}$ del suo diametro. Il solco avrà la massima larghezza cioè di 0.80 del diametro della cellula madre, ossia equivalente al diametro delle cellule figlie e la massima profondità che sarà uguale al raggio delle cellule figlie. Evidentemente questo solco sarà perpendicolare all'asse del fuso.

Ciò si suole esprimere, poco propriamente in verità, col dire che il piano di divisione della cellula è sempre perpendicolare all'asse del fuso, ciò che è in realtà, sebbene anche di questo fatto non si sia dato finora una spiegazione, la quale invece riesce matematicamente esposta dalla nostra interpretazione.

Ho detto che impropriamente si parla di un piano di divisione perchè questa parola *piano* induce nella nostra mente l'idea che la divisione si compia mediante un setto divisorio della cellula, il che non è in ogni caso.

La cellula non si divide mai per mezzo di un piano ma sempre per mezzo di un solco e questo perchè tutte le cellule sono sferiche.

Poichè potrebbe parere che io affermi con queste parole cose contrarie ai più comuni e inveterati concetti di biologia, converrà che io ne spieghi esattamente il significato e dimostri la verità dell'asserto.

Che tutte le cellule abbiano la forma sferica e quindi che in ognuna compaia un solco durante la divisione è cosa che possiamo verificare facilmente nelle cellule animali e che con una maggior attenzione si può anche constatare in quelle vegetali.

Nelle cellule animali si può constatare nella segmentazione delle uova e nella divisione di tutte le altre cellule, sempre quando esse si trovino libere di poter assumere tale forma, cioè non sieno inceppate dalla presenza di un qualunque ostacolo esterno che lo impedisca.

Nelle cellule vegetali dove la forma della cellula è mascherata da quella della membrana cellulosica che la circonda è pure facile constatare che in realtà, dentro alla membrana, le cellule figlie assumono veramente la forma sferica, salvo naturalmente a perderla appena avvenuta la divisione.

Quanto al preteso piano di divisione occorre esaminare bene quale sia il significato che gli si debba attribuire.

Se si esamina attentamente la segmentazione di un uovo, si vedrà sempre che le cellule si dividono nel modo da noi descritto, cioè prendono la forma sferica e al termine della divisione si trovano per un istante almeno tangenti per un punto. Subito dopo esse aderiscono e quindi si appiattiscono sulla superficie di adesione, determinando così una faccia di adesione che si fa secondo un piano che è tangente alle due cellule nel loro punto di tangenza e perciò è perpendicolare all'asse del fuso cioè alla retta che congiunge i loro centri. È questo il piano che vien detto piano di divisione mentre, come ognuno può ormai convincersi, con la divisione vera non ha alcun rapporto. La formazione di tale piano è un fenomeno affatto posteriore alla divisione, perchè avviene quando è già compiuta.

Un fatto perfettamente analogo succede nei vegetali, sebbene qui si presenti con un fenomeno in più, il quale realmente ci dà l'apparenza di un vero setto divisorio. Le due cellule che risultano dalla divisione che avviene nello stesso modo descritto, dopo di aver assunta la forma sferica, aderiscono anch'esse fra di loro nel modo già detto, ma lungo la faccia di adesione si produce un setto divisorio di cellulosa. Credo superfluo di insistere come anche in queste cellule la formazione di tale setto è un fenomeno posteriore alla divisione e quindi è estranea a questa, per quanto con essa abbia rapporti, perchè dalla divisione dipende la direzione che avrà il setto.

I CROMOSOMI. — Il medesimo principio fin qui seguito servirà a spiegare la formazione della piastra equatoriale e l'allontanamento dei cromosomi.

Qualunque sieno i biomori che noi consideriamo, ne seguirà sempre che esisterà per tutti una fase della divisione in cui vengono a trovarsi intimamente vicini l'uno all'altro i biomori omonimi delle due sferette. Ciò avverrà naturalmente per tutti i biomori nell'istante in cui essi costituiscono lo strato periferico delle sferette, poichè in tale posizione non sono ancora stati spostati dall'interposizione di altri.

Se ora noi supponiamo, a mo' d'esempio, che i biomori cromatinici sieno orientati fra di loro, nell'istante in cui la cellula nasce, in modo da formare determinate aggregazioni in masse (cromosomi) e che queste masse abbiano rispetto agli altri biomori una orientazione qualsiasi, anche nei cromosomi si ripeterà lo stesso fenomeno, cioè avverrà il loro orientamento.

Noi vedremo dunque i biomori cromatinici aggregarsi a poco a poco in modo da formare i cromosomi. È questo l'orientamento che precede la piastra equatoriale e che ci spiega tutte le svariate figure che essi vanno assumendo prima di diventare masse compatte di granuli. Nel tempo stesso e gradualmente essi assumeranno la posizione reciproca che devono avere rispetto agli altri biomori della cellula.

Naturalmente questa aggregazione è stata anche nei biomori cromatinici preceduta dal loro sdoppiamento. È noto infatti che essi sono già doppi fin dalla fase di spirema che precede appunto la loro aggregazione in masse compatte.

Qualunque sia poi la posizione che essi assumeranno rispetto agli altri biomori della cellula, i fenomeni seguiranno nel modo già indicato per gli altri.

Supponiamo a mo' d'esempio, che la loro posizione debba essere immediatamente dopo al 10° strato di biomori citoplasmatici e quindi alla distanza dai corpuscoli centrali di un centesimo del diametro della cellula. Evidentemente avverrà che, quando intorno ai due corpuscoli centrali si sarà orientato il 10° strato, interverranno le masse cromatiniche ad assumere la loro posizione voluta e, se questa darà per risultato una corona periferica di cromosomi, si avranno naturalmente giustapposte l'una all'altra alla distanza di un centesimo del diametro della cellula da ciascun corpuscolo centrale una doppia corona di cromosomi.

In questa fase (piastra equatoriale) i cromosomi appariranno semplici, perchè, non essendo ancora stati spostati dall'intromissione di altri biomori, saranno strettamente giustapposti l'uno contro l'altro, ma in realtà saranno doppi, perchè doppi erano già fin dalla fase di spirema.

Ma, quando, col progredire dell'orientamento degli altri biomori, una parte di questi, per assumere la loro posizione, dovranno interpersi tra i cromosomi, allora noi vedremo incominciare il loro allontanamento e si renderà palese la loro duplicità preesistente.

A questo punto della descrizione della cariocinesi si suol dire che i cromosomi migrano verso i due poli. Anche in questo caso mi pare che l'espressione non sia proprio esatta.

Se si trattasse veramente di una migrazione dovrebbe naturalmente diminuire la distanza dei cromosomi dai centrosomi, cioè divenire minore di quel centesimo supposto. È questo quanto succede in realtà? Non mi pare.

Da quel po' di esperienza mia e dall'esame delle numerose cariocinesi descritte dai vari Autori, mi pare che le cose non stieno esattamente in questi termini. L'allontanamento dei cromosomi, che realmente avviene, ci dà l'illusione che si avvicinino ai poli, ma, se si tien conto che contemporaneamente, per il continuo allungarsi della cellula, anche i centrosomi vanno gradatamente allontanandosi in egual misura, si può facilmente rendersi conto che la distanza dei cromosomi dai centrosomi si mantiene costante, almeno fino a divisione compiuta.

Se così stessero le cose, sarebbe esatto parlare di allontanamento di cromosomi, come dalla nostra interpretazione risulterebbe, ma non sarebbe altrettanto esatto parlare di migrazione di essi verso i poli.

Poichè la nostra interpretazione è basata sull'orientamento dei biomori, è evidente che esso non può procedere che dall'interno verso l'esterno. Si orienteranno dunque prima i biomori più interni e poi proseguiranno ad orientarsi quelli più esterni cosicchè avverrà che l'orientamento dei biomori interni sarà già compiuto quando ancora dovrà ultimarsi quello dei più esterni. Ora, siccome i biomori del nucleo sono i più interni, è chiaro che la divisione del nucleo precederà quella del citoplasma, quand'anche l'inizio si fosse fatto prima in questo.

Da questa esposizione sommaria della mia interpretazione della cariocinesi risulta evidente:

1° che per spiegare il fenomeno della divisione della cellula non è necessario ricorrere a nessuna forza speciale;

2° che la stessa forza, l'adesione, che tiene riunite le parti della cellula durante la cosiddetta fase di riposo o di assimilazione presiede pure alla divisione;

3° che le figure cariocinetiche sono fenomeni accessori della divisione e conseguenze dirette, non la causa di essa;

4° che tali figure sono dipendenti dal modo di aggregazione delle particelle (biomori) della cellula e non influiscono per nulla sul fenomeno fondamentale;

5° che la vera divisione della cellula non consiste nel dividersi di questa in due metà uguali, ma nel formarsi di due cellule uguali ognuna metà del volume della cellula madre;

6° che l'allontanamento dei centrosomi e di tutte le altre parti della cellula è dovuto all'interposizione di altri biomori durante l'orientamento biomorico;

7° che la cellula durante la divisione è costretta ad allungarsi di $\frac{3}{5}$ del suo diametro e di restringersi di $\frac{1}{5}$;

8° che tutte le cellule sono di forma sferica, per lo meno durante la divisione;

9° che la comparsa del solco è la conseguenza diretta della forma sferica;

10° che la divisione della cellula non si fa per mezzo di un setto divisorio, ma per mezzo di un solco;

11° che la formazione del piano di divisione è un fenomeno posteriore alla divisione e indipendente da questa;

12° che il solco di divisione è sempre perpendicolare all'asse del fuso.

Desidero finalmente richiamare l'attenzione su di un fenomeno che basterebbe da solo a dare una prova convincente della giustezza della nostra interpretazione. Intendo alludere alla mobilità del fuso.

È stato constatato da moltissimi biologi e da me stesso che il fuso nell'interno della cellula in divisione gode di una perfetta mobilità, tanto che è sensibilissimo ad ogni qualsiasi minima causa che lo obblighi a spostarsi dalla sua direzione.

È stato constatato e si può sempre constatare, che il fuso subisce l'azione della gravità, disponendosi, se ostacoli non glielo impediscano, sempre orizzontalmente.

Come si conciliano questi due fenomeni con qualsiasi altra teoria che non sia la nostra?

Avremo occasione di dimostrare come la soluzione di molti problemi che riguardano il modo di dividersi della cellula sia solo possibile con la nostra interpretazione e come i risultati teorici che se ne ottengono collimino in modo così esatto e matematicamente preciso con quelli ottenuti con l'esperimento che più non si potrebbe desiderare.

Solamente con la nostra interpretazione diventa possibile la spiegazione vera di tutti i fenomeni inerenti alla segmentazione dell'uovo ed al suo modo di sviluppo: la segmentazione radiale, quella a spirale, la formazione del blastocele, la forza di espansione delle pareti della blastula, la direzione dei piani, l'azione della gravità sul fuso, l'azione della membrana, la cosiddetta gastrulazione per epibolia, la delaminazione, ecc., ecc.

Solamente con la nostra interpretazione è possibile renderci ragione in modo matematicamente preciso del perchè le uova sottoposte a condizioni esterne artificiali modifichino in determinati modi la loro segmentazione, come avviene per es., se sono compresse fra lamine o in tubetti orizzontali, verticali, inclinati, ecc. e ciò in rapporto con la distanza delle lamine e col diametro dei tubi e con la loro inclinazione sull'orizzonte.

Ora io domando: quando, partendo da un determinato principio, che d'altronde non riposa su nessuna ipotesi speciale e gratuita, si può arrivare in via affatto teorica ad ottenere risultati teorici i quali, non solo coincidono esattamente con i fenomeni reali, ma ci permettono anche di prevedere e di predire i risultati che si otterrebbero cambiando le condizioni e queste coincidono pure con matematica precisione con quelli che si ottengono con gli esperimenti, io domando se sia possibile ancora sollevare seriamente il dubbio che la spiegazione data dei fenomeni rappresenti solo una illusione nostra e non sia invece una vera spiegazione dei fatti.

Io non nego che la pretesa di aver risolto alcuni dei più difficili problemi che abbiano affaticata la mente dei biologi in quest'ultimo periodo della storia della Biologia possa parere una presunzione da parte mia;

Io non nego che la massima semplicità della mia interpretazione possa *a priori* far nascere nei biologi un certo senso istintivo di incredulità;

Io non nego che i biologi possano avere una qualche riluttanza ad accogliere un'interpretazione, la quale porta una radicale riforma nel campo della Biologia e ci costringe a considerare questi fenomeni sotto un aspetto ben diverso da quello cui eravamo finora abituati;

Io non nego tutto questo, ma, affrontando la taccia di presunzione, oso asserire che su questa via solamente può e deve mettersi la Biologia moderna se anch'essa vuole entrare veramente nel novero delle scienze positive.

Questa almeno è la mia convinzione.

Cagliari, giugno 1923.

Prof. R. MARCHESINI

DOCENTE D'ISTOLOGIA E DI TECNICA MICROSCOPICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA.

SULLE ORIGINI DELLE PIASTRINE DEL SANGUE

Nel mio lavoro (*Piastrinosi*) inserito nel « Policlinico », Sez. Prat. 1920, esponevo alcune mie esperienze con le quali venivo a far rilevare come i globuli rossi del sangue circolante non presentano tutti uguale resistenza, e li distinguevo perciò in eritrociti labili, semilabili e stabili, attribuendo essenzialmente ai labili per la loro pronta alterazione, la prima origine delle piastrine.

In altro mio lavoro, *Cellule di Bizzozzero o megacariociti e piastrine* (*), inserito nel giornale « Haematologica », vol. III, fascicolo 3°, venivo a schierarmi tra gli autori contrari all'asserto del Wright, che affidava alle cellule del Bizzozzero (megacariociti) la vera funzione piastrinogenetica. La conclusione delle mie esperienze in tal lavoro mi portarono a riconoscere nelle cellule del Bizzozzero un'elevata capacità fagocitaria su i globuli rossi, ed a ritenerle perciò non altro che come elementi di equilibrio nella funzione ematopoietica.

L'argomento sulla derivazione delle piastrine essendo di grande interesse e molto ancora dibattuto, mi ha spinto a dovere eseguire altre e varie ricerche, per poter affermare ancor meglio le mie vedute sulla origine delle piastrine, da esclusivo disfacimento di parte dei globuli rossi, resisi meno resistenti; e che verrò ora esponendo.

1. *Saggi con soluzioni isotoniche di diverso grado.* — Se si pone una goccia di sangue presa dall'orecchio di una cavia a contatto di soluzioni di cloruro di sodio che rispondano alla media normale per l'esame dell'isotonia massima e minima (Viola-Hamburger) come a soluzione ipertonica a 0,90 di cloruro di sodio così a semplice acqua distillata, e tutte colorate lievemente con il liquido colorante del Manson; si potranno osservare i seguenti fatti:

(*) Nota. — Il lavoro, *Cellule di Bizzozzero o megacariociti e piastrine*, stampato nel giornale « Haematologia », vide la luce dopo due anni dalla presentazione; e di più vi fu inserita dalla Redazione una nota preliminare alla assoluta insaputa dell'autore.

a) Con l'aggiunta di una goccia di acqua distillata lievemente colorata con il liquido del Manson ad una goccia di sangue di cavia appena stillata dall'orecchio, si vedrà che quasi tutti gli eritrociti ne vengono profondamente alterati e trasformati in gruppi di piastrine o piastrinosimili (vedi Tav. I, fig. 1);

b) Con l'aggiunta ad una goccia del sangue medesimo di una goccia di soluzione di cloruro di sodio a 0,32 (media massima), si vedranno gli eritrociti in massima decolorati, clorotici, e presentando in maggioranza dei granuli periferici, che solo assumono il colore della miscela; iniziando così una trasformazione in granuli piastrinici (vedi Tav. I, fig. 2);

c) Con la soluzione di cloruro di sodio 0,38 (media minima) non si scorgerà vera distruzione di eritrociti, ma solo che molti impallidiscono, altri mostrano lieve alterazione nello interno dello stroma sotto aspetto granulo filamentoso, altri normali che assumono leggera tinta dal mestruo adoperato (Tav. I, fig. 3);

d) Con la soluzione ipertonica di cloruro di sodio a 0,90, si vedranno messi bene in evidenza, per la tonalità differente di colorazione, i tre stadi differenti in cui si possono riscontrare gli eritrociti, ancorchè bene conservati, a seconda della loro diversa resistenza, cioè allo stato labile, semilabile, stabile, distinguendosi quelli che sono vicini all'alterazione colla presenza nel loro protoplasma di sostanza granulo filamentosa, che assume forte colorazione (vedi Tav. I, fig. 4).

Da queste osservazioni ne risulterebbe che la presenza maggiore o minore delle piastrine sugli strisci di sangue, ritenute come disfacimento di parte degli eritrociti, sarebbe in buona parte in rapporto allo stato isotonico del siero di sangue ed alla resistenza massima o minima in cui vengono a trovarsi gli eritrociti. Questa resistenza però non dobbiamo considerarla in vita solo in rapporto alle soluzioni saline di cloruro di sodio, ma può essere data dalla presenza di altri sali a differente concentrazione che si possono ritrovare nel sangue e così da altre sostanze capaci di dare isotonie diverse. Questo fatto io ho già cercato di dimostrare con le iniezioni di ferro, di arsenico, di joduro di potassio e di emoglobina fresca (R. Marchesini: *Contributo allo studio della azione dei sali di ferro, di arsenico, di ioduro di potassio e della emoglobina fresca sul sangue*. La « Clinica Medica », n. 12, 1898).

Perciò mi pare giusto ritenere che la capacità conservatrice

del globulo rosso del sangue dobbiamo ritenerla in buona parte dipendente dal mestruo che lo circonda e l'imbeve; e quindi allo stato naturale ai sali in genere che contiene e può contenere il siero di sangue ed il plasma sanguigno. Rotto questo equilibrio, per cause diverse, si presenta una causa d'alterabilità per gli eritrociti, che fra le altre estrinsecazioni può manifestarsi con un maggiore, o minore numero di piastrine, come avviene nei vari stadi morbosì per profonda alterazione di essi eritrociti.

Dirò inoltre a questo proposito che in altre mie esperienze (*Sulla natura del sangue clorotico e sulla causa che lo determina*, La « Clinica Medica », anno 1889), io volli saggiare separatamente i diversi sali che possono riscontrarsi nel plasma sanguigno, in rapporto alla esitonia: come il solfato di potassio, il solfato di sodio, il cloruro di sodio, il fosfato e cloruro potassico e ne trovai per ognuno una isotonia media rispetto alla conservazione dei globuli rossi molto differente.

Mi fu dato così di poter dividere i sali contenuti nel sangue, in riguardo della loro azione conservatrice o no sugli eritrociti, in sali alteranti e non alteranti, e mi risultò essere in genere che spiegano azione alterante quelli che fanno parte del globulo sanguigno stesso e non alteranti quelli contenuti preferibilmente nel solo plasma. Che poi tra loro ci sia un rapporto di compenso per il mantenimento normale del sangue potei constatarlo con la riunione proporzionata di tutti i sali suddetti nel corrispondente loro titolo isotonico trovato, e mi risultò che tale miscela presentava la medesima isotonia media e minima corrispondente al cloruro di sodio. Perciò possiamo ritenere che la conservazione dell'eritrocita rispetto al plasma si può mantenere normale soltanto quando i sali di esso sono tra loro nel rapporto dovuto, e che si altera con l'alterarsi di questo rapporto. Cosicchè il mantenimento della emoglobina nel corpuscolo rosso e la conservazione di esso è in massima parte se non del tutto dipendente dalla natura del liquido (plasma) in cui il corpuscolo si trova.

2. A ribadire questi fatti osservati in vitro ho tentato di produrre alterazioni simili nel sangue degli animali in circolo, assoggettandoli a cibi alteranti o ad iniezioni che mi potessero portare una certa alterazione nella massa sanguigna, specie in rapporto all'isotonia; e ciò perchè le mie esperienze potessero dare risultati più vicini al vero.

La prima di queste esperienze è stata quella di nutrire dei gattini da poco slattati con coagulo di sangue fresco di agnello, e perciò privo totalmente del siero. Con tale nutrizione venivo a fare ingerire a questi gattini essenzialmente, oltre le sostanze albuminose contenute nel coagulo, i sali che risiedono a preferenza nel corpuscolo rosso che, come abbiamo visto, da soli o in grado preponderante, esplicano azioni alteranti su i corpuscoli rossi, disturbando l'equilibrio naturale tra plasma e corpuscolo sanguigno; nello stesso tempo che tale materiale si esplicava come stimolo ematopoietico per la produzione dei globuli rossi, dando perciò una iperglobulia con clorosi.

Il sangue di questi gattini in esperimento si mostrava fluido forse per il bisogno che sentiva l'organismo di rendere diluiti nel miglior modo possibile questi sali preponderanti in circolo e si produceva così infine l'idrope, l'edema cerebrale seguita da convulsioni e morte.

Con l'esame su strisci colorati del sangue di questi gattini potei notare profonde alterazioni negli eritrociti e moltissime le piastrine isolate o a gruppi, di cui però i particolari maggiori vedremo più avanti. Quello che intanto interessa di sapere è che il tasso emoglobinico segnava in media 50, ed invece il numero dei globuli rossi da cinque milioni ascendeva a nove milioni circa; dando così un valore globulare eccessivamente diminuito.

Una seconda esperienza al suddetto riguardo è stata quella di iniettare per vari giorni nel peritoneo di cavie dell'acqua distillata, sapendo come l'acqua distillata per la sua costituzione abbia un'azione fortemente antiisotonica e dissolvente. Agli esami ripetuti che venivano fatti giornalmente di una goccia di sangue presa per puntura sull'orecchio, dirò per ora che il sangue fluiva facilmente a grosse gocce che facilmente coagulavano. All'esame microscopico a fresco si scorgevano numerosi gli eritrociti ma pallidi, e se lo striscio veniva ripetuto sullo stesso vetrino allora *apparivano numerosissime piastrine*; questi fatti si accentuavano col progredire delle iniezioni.

Colorando questi strisci faccio notare per ora che si presentava rilevante il numero delle cellule eosinofili, ciò che dimostrerebbe che non è necessaria l'iniezione intraperitoneale di sostanze proteiche, secondo il Pentimelli « *Haematologica* », vol. II, fasc. 3°, per produrre una intensa eosinofilia.

Come terza esperienza riporterò le mie osservazioni fatte su sangue di coniglio che veniva iniettato nella vena auricolare mediante ripetute iniezioni di sangue di montone e che ha dato luogo di già ad una mia pubblicazione sul giornale « Haematologica » disopra citata.

In questa specie di esperienze ripetute anche su vari conigli non si ha il quadro già descritto sul sangue di gattini, nutriti di solo coagulo sanguigno, di una forte anemia clorotica; ma si poteva osservare come col progredire delle iniezioni di sangue di montone, si aumentasse il numero e la qualità delle cellule midollari leucocitarie, presentandosi per primo un aumento di linfociti, poi questi accompagnati da numerosi mononucleati e da cellule eosinofili, rimanendo sempre limitate le cellule neutrofili. Si veniva a scorgere da queste esperienze una sopraeccitazione per la produzione cellulare, specie per la serie leucocitaria, che andava assumendo il midollo delle ossa. Di questa eccessiva produzione cellulare, specie leucocitaria, vedremo di darne più oltre una spiegazione in corrispondenza ai fatti osservati. Diremo solo che anche su questi sangui con strisci ripetuti ci era facile di mettere in vista numerose piastrine ed eritrociti in incipiente alterazione piastrinica e numerose eosinofili.

Da questi esami che ho cercato di riportare, si potrà finora scorgere come la ragione della presenza delle piastrine più o meno numerose debba sempre porsi in rapporto a fatti di natura alterante, sia riguardo al plasma, sia riguardo al globulo rosso. Oltre queste ragioni alteranti già accennate, vedremo ora quali altri fatti possano concorrere alla trasformazione degli eritrociti in piastrine.

ALTERAZIONI MORFOLOGICHE DELLE CELLULE DEL SANGUE E CAUSE DIVERSE CHE POSSONO INFLUIRE PER LA TRASFORMAZIONE IN PIASTRINE.

Veniamo ora all'esame un po' particolareggiato degli strisci di sangue presi dagli animali sottoposti ad esperimento e che abbiamo di sopra citato.

1. Gli strisci di sangue di gattino, nutrito con coaguli freschi di sangue di agnello e colorati col May-Grunwald e liquido del Manson, mostrano tutte le forme midollari e tra queste si notano

grossi nuclei appiattiti ed alcuni spongiosi di cui il protoplasma non si travede che in piccola parte confuso col nucleo o sgranulato. Questi nuclei a *piastra*, che così li chiameremo, presentano forme diverse: o hanno delle ramificazioni tra le quali rimangono incluse delle emazie, alcune conservate ed altre ridotte a piastrine (Tav. II, fig. 1, 2), o hanno espansioni periferiche regolari infiltrate completamente di emazie (Tav. II, fig. 3), o si mostrano senza espansioni nucleo protoplasmatiche, contenenti nell'interno del reticolo numerosi eritrociti (Tav. II, fig. 4-9), trasformati in parte in piastrine.

Numerosi e di grande estensione sono pure i campeggiamenti piastrinici disposti a ridosso di qualcuna delle cellule suddette (Tav. II, fig. 9 e 14), o non mostrando rapporto alcuno con altre cellule. In questi campeggiamenti (Tav. III, fig. 14 e 15), specialmente risulta evidente la derivazione delle piastrine degli eritrociti, perchè vi si possono scorgere facilmente tutti i passaggi di eritrocita perfetto fino a piastrina (Tav. III, fig. 15).

La grande facilità di trasformazione in questi sangui degli eritrociti in piastrine dovremo attribuirla all'azione dissolvente che i sali del coagulo ingerito possono avere sul sangue in circolo; così allo stato giovanissimo dell'animale; come allo stimolo sul midollo rosso dalla ingestione di emoglobina, per cui sono numerosi gli eritrociti giovani che non hanno ancora subito perfettamente la trasformazione necessaria del nucleo per dar luogo ad un eritrocito adulto e più difficile a disgregarsi.

Nel midollo osseo di questi gattini si riscontrano molti megacariociti, grossi e piccoli, di cui alcuni non sono rappresentati che dal nucleo nell'interno del quale si possono in alcuni scorgere eritrociti e forme piastriniche.

In queste speciali cellule l'azione fagocitaria verrebbe in buona parte esplicata dal nucleo stesso, e quei megacariociti che non mostrano il nucleo nudo ma bensì contornato da esteso protoplasma piastrinico, questo non verrebbe ad indicare altro che il prodotto della distruzione degli eritrociti, operato come si è detto in buona parte dal nucleo (Tav. I, fig. 5 e 6; tav. III, fig. 1-8).

Negli strisci di sangue di cavia, iniettate ripetutamente nel peritoneo di acqua distillata, si riscontrano pure molti mononucleati grandi, il cui nucleo, appiattito e retificato nel suo protoplasma, abbraccia e tiene fagocitati più eritrociti; e molte di queste cel-

lule non sono ridotte che a tenni lamelle, messe solo in evidenza con forti e prolungate colorazioni, che si insinuano e si modellano al contatto di eritrociti. In questi strisci si vede bene ciò che riscontreremo pure negli strisci di sangue di conigli iniettati con sangue di montone, come alla fagocitosi eritrocitica prendano parte anche gli eosinofili, che sformandosi in vari modi si addossano agli eritrociti per circondarli e ridurli a granuli piastrinici (Tavola II, fig. 11-23); ed a ridosso di alcuni di essi possiamo riscontrare vere forme di campeggiamento piastrinico (Tav. II, fig. 18; tav. III, fig. 14).

Si possono anche trovare campi di piastrine dall'evidente distruzione di emazie, in cui al disotto si può ancora travedere qualche cellula piatta ridotta a fina rete che le avvolge come provenienza da mononucleati; quando invece le cellule neutrofile che vi occorrono si ritrovano nello stato di loro perfetta integrità; mostrando con ciò come le neutrofile non partecipino affatto a questa specie di fagocitosi cellulare.

In queste condizioni in cui viene a trovarsi il sangue disposto alla facile distruzione dei suoi eritrociti, perchè emolizzati dalle ripetute iniezioni di acqua distillata, le cellule eosinofili assumono forme istiodi e che per la funzione che vanno a compiere potranno chiamarle *ematoclasti*. In questo stadio le cellule eosinofili possono presentare il nucleo a bastoncino allungato, granuloso e tortuoso, nel mentre che il protoplasma con lievi granuli eosinofili si dispone in fina rete, nelle maglie della quale si veggono incluse delle emazie più o meno modificate in piastrine (Tav. II, fig. 19-21).

Nel mio lavoro sulla natura e funzione delle cellule eosinofili, pubblicato nel « Policlinico », vol. XXIV, S. M. 1917, facevo rilevare che gli eosinofili si riscontrano sempre dove vi è una lesione; ed oggi aggiungo, dove può esservi uno stillicidio di sangue ed anche una emorragia, perchè come abbiamo visto queste cellule eosinofili hanno forza di fagocitosi cellulare in confronto delle neutrofile che hanno forza di fagocitosi batterica; per l'immunità cellulare le une e per l'immunità umorale le altre. Queste eosinofili possono perciò trovarsi facilmente o dove le emazie tendono alla necrosi, perciò inutili e dannose, o dove lo spandimento di sangue può essere di nocività all'organo. Ed essendo inoltre cellule nutritive e plasmatiche di alto grado, concorrono così alla riedificazione normale del tessuto (sangue) col sbarazzarlo degli

elementi inutili, ed alla difesa dell'organo con la riparazione alle perdite subite con cicatrizzazione fibroblastica.

La milza di queste cavie, sottoposta alle iniezioni peritoneali di acqua distillata, si presenta ingrandita (splenomegalia emolitica?); e nei tagli si veggono i follicoli voluminosi e circondati di larga zona linfatica. Lo stroma è adematoso.

Nei tagli istologici del midollo osseo di queste cavie è notevole il fatto di riscontrarvi numerosi megacariociti, in genere piccoli e con nucleo in forte dislocazione e segmentazione. Di questi segmenti distaccati, alcuni presentano presso a poco la grandezza di un comune mononucleato, e perciò facili a penetrare in circolo nel sangue periferico, ed assumere con i mononucleari le varie forme di fagociti che abbiamo riscontrato e descritto (Tavola III, fig. 9-12; Tav. II, fig. 1-10). Questi fatti verrebbero a confermare la vera azione dei megacariociti come azione fagocitaria sia nel midollo, che nel sangue circolante.

Nel sangue dei conigli iniettati all'orecchio ripetutamente con sangue di montone si possono riscontrare tutte le forme leucocitarie midollari, per il forte eccitamento che risente il midollo, tra queste tutte le forme cellulari che abbiamo descritte in diverso stadio di fagocitosi eritrocitica; ma ciò che qui attira maggiormente l'attenzione è il numero rilevante dei mononucleati e dei piccoli megacariociti (?) mononucleari, che presentano forme appiattite, tra i globuli rossi, che in parte inviluppano. Questi elementi appiattiti, che vengono messi in vista solo mediante forte colorazione (May-Grunwald e liquido di Mässon), ci darebbero la chiave del come e perchè si possono originare delle piastrine in circolo senza che il sangue abbia subito alcuna azione meccanica, in sanguis però ove siano avvenute alterazioni patologiche tali da richiedere la presenza di questi elementi, non facilmente visibili con metodi ordinari, che lo liberino dalle emazie inutili e malamente funzionanti.

Nel midollo di questi conigli è pure facile riscontrare molti megacariociti, ed anche grandi, con il nucleo in attiva segmentazione e con fagocitosi di emazie, come già abbiamo visto in precedenza nel midollo dei gattini sottoposti a pasti di coagulo di sangue di agnello.

Con questo complesso di cellule: mononucleate grandi, eosinofili, piccoli megacariociti, lanciate in circolo in varie contingenze,

e tutte incaricate alla fagocitosi degli eritrociti in circolo non più adatti alla ossigenazione dei tessuti, viene messa abbastanza in evidenza la ragione della esistenza delle piastrine come residuo in buona parte di tale fagocitosi: potendosi persino constatare una vera piastrinosi in circolo a ridosso dell'uno o dell'altro elemento, oppure anche avvenuta per distruzione spontanea di eritrociti alterati. Questa distruzione eritrocitica che si avvera in casi patologici o resi tali per esperimento, non può presentarsi certamente allo stato normale del sangue e delle ematopoiesi midollare, se non in maniera molto limitata rilevata da qualche raro e piccolo gruppo di piastrine, o da qualche piastrina isolata da eritrociti poco resistenti che vadano spontaneamente alterandosi. Una piastrinosi fisiologica noi la possiamo avere nelle emorragie spontanee o provocate ed è un fatto eminentemente fisiologico perchè concorre alla coagulazione del sangue per proibirne l'ulteriore fuoriuscita e svolge perciò azione emostatica.

L'alterazione adunque in cui può andare incontro il globulo rosso del sangue abbiamo visto che può essere in rapporto a varie cause; o dovute ad uno squilibrio tra i sali contenuti nel plasma sanguigno, che esercitano una azione isotonica e quindi per alterata isotonia; o per disturbi ematopoietici con produzione eccessiva di elementi fagocitari, mononucleati, eosinofili, segmenti megacariocitici, che a seconda della presenza maggiore degli uni o degli altri, rispondenti a fasi morbose differenti, si può avere maggiore o minore distruzione ematica e consecutiva piastrinosi.

Così il fatto di non poter produrre sempre una rilevante piastrinosi col traumatismo dello striscio ripetuto, dobbiamo ritenerlo dovuto allo stato di maggiore o minore resistenza in cui si trovino gli elementi morfologici del sangue, rispetto all'isotonia del plasma ed allo stato anemico del globulo rosso. Gli elementi fagocitari che sopravvengono possono essere o la conseguenza dell'alterazione corpuscolare che richiede una liberazione dal circolo di elementi impuri, o la profonda alterazione degli organi ematopoietici, per cui l'elemento leucocitario vada a sopraffare l'elemento ematico: anemia perniziosa - Leucemia.

Ed è solo in questi sangui alterati patologicamente o sperimentalmente che si può ottenere una eccessiva piastrinosi del sangue periferico col meccanismo degli strisci ripetuti; ciò che dà valore alle nostre esperienze.

Abbiamo visto che nella piastrinosi sperimentale si presta a mettere in evidenza questi fatti essenzialmente il sangue di gattini, da poco slattati, a cui si dia da mangiare del coagulo di sangue di agnello. Tale cibo a lungo andare nello stesso tempo che agisce come tossico ematico per l'eccesso di sali potassici che contiene, svolge anche una azione fortemente stimolante sul midollo delle ossa per l'emoglobina che contiene, per cui si producono insieme ad una esuberanza di eritrociti giovani, e perciò più fragili e meno resistenti allo striscio, numerose cellule leucocitarie adibite alla fagocitosi e quindi concorrenti all'alterazione dei giovani eritrociti.

Queste esperienze sono facili a ripetersi e con esse sarà facile potersi persuadere che le piastrine non sieno che un prodotto di alterazione delle emazie; perchè con gli strisci che si praticano si possono riscontrare, come si è detto, tutte le modificazioni che può assumere una emazia nel trasformarsi in piastrina ed avere numerosi gruppi piastrinici nel cui campeggiamento non sia affatto necessaria la presenza dei megacariociti; potendoli più o meno ottenere col semplice striscio ripetuto a scopo di frantumare una o più gran parte di eritrociti.

È da avvertire che per mettere bene in evidenza tali fatti, per ottenere cioè dei preparati veramente dimostrativi è necessaria la colorazione degli strisci prima con il May-Grunwald, poi con una soluzione del liquido del Manson. Con questo metodo solo tutte le forme leucocitarie anche refrattarie alla colorazione e tutte le forme piastriniche intra ed extra cellulari verranno messe in perfetta evidenza.

Valga questo mio lavoro a persuadere il Prof. A. Perroncito (« Haematologica », vol. II, fasc. 3°, A. Perroncito: *Sulla derivazione delle piastrine*), che il sangue al difuori dei vasi, in qualunque modo manipolato, può dare veramente un aumento rilevante di piastrine, non perchè le piastrine siano capaci di riprodursi, ma solo in seguito a disfacimento così procurato dei globuli rossi del sangue; ed a persuadere possibilmente i seguaci della teoria di Wreight che i megacariociti non dobbiamo riguardarli che come elementi fagocitari.

Cosicchè, riepilogando, se le mie ricerche potranno essere confermate, la *piastrinosi*, che limitata risponde ad un fatto funzionale, nella sua esagerazione, per cause diverse, sarebbe un epi-

sodio della formola ematologica che si avvia alla leucemia; mediante l'azione distruggitrice fagocitaria degli elementi ematici, da parte di varie cellule leucocitarie, raggruppabili sotto il nome di Emoistioblasti; che in questo caso potrebbero assumere il nome di *ematoclasti*.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA I. — (Reichert. Ob. 7, Ocul. 4).

N. 1. Goccia di sangue di cavia con aggiunta di una goccia di acqua distillata, fortemente emolitica, e liquido colorante di Manson, ove si nota che quasi tutti gli eritrociti profondamente alterati sono ridotti in granuli piastrinici.

N. 2. Goccia di sangue di cavia trattata con una goccia della soluzione media massima di cloruro di sodio 0.32 e liquido del Manson, dove si scorgono gli eritrociti molto pallidi e con iniziale trasformazione in granuli piastrinici.

N. 3. Goccia di sangue trattata con soluzione di cloruro di sodio 0.38, media minima, e liquido del Manson, dove non si scorge distruzione di emazie, ma solo semplice scoloramento delle meno resistenti, e presenza in alcune di sostanza granula filamentosa, come inizio di alterazione.

N. 4. Goccia di sangue di cavia trattata con una goccia della soluzione ipertonica 0.90 di cloruro di sodio e liquore del Manson. In queste le emazie si presentano bene conservate in genere e secondo la loro resistenza e facilità maggiore o minore di colorazione presentano i tre stadi differenti cioè: lo stato labile, semilabile e stabile, con sostanza granulo filamentosa nei semilabili.

N. 5. Megacariocita sopraaccarico di elementi ematici che finiranno per divenire piastrine.

N. 6. Megacariocita che mostra le espansioni protoplasmatiche con le quali il megacariocita può circondare le emazie destinate alla distruzione in forme piastriniche.

TAVOLA II. — (Reichert. Ob. 7, Ocul. 4).

N. 1-9. Cellule mononucleari appiattite, di cui alcune presentano ramificazioni spinose, tra le quali rimangono inbrigliate delle emazie che vanno ridotte in piastrine; di cui altre non ramificate si presentano sotto un aspetto spongioso, con il nucleo ridotto ad una trama reticolare, entro la quale rimangono fagocitate delle emazie per essere trasformate in piastrine. Nel numero 9 si scorge un piccolo campeggiamento a ridosso di una cellula mononucleata già di molto trasformata.

N. 11-23. Atteggiamenti diversi che possono assumere le cellule eosinofili che esplicano azione fagocitaria sulle cellule rosse del sangue per ridurle in piastrine.

N. 18. Campeggiamento a ridosso di cellule eosinofili.

N. 19-23. Cellule eosinofili a forma plasmaticita e che nei loro tenui fili protoplasmatici serrano delle emazie per ridurle in piastrine e che per la funzione che esplicano potremo chiamarle ematoclasti.

TAVOLA III. — (Reichert. Ob. 7, Ocul. 4).

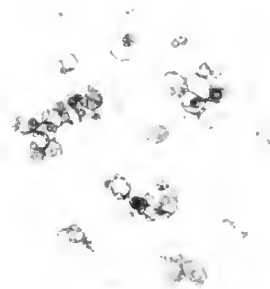
N. 1-8. Megacariociti sotto forme diverse o con semplice nucleo nudo, ove tra le maglie di esse si possono scorgere delle emazie o residui di emazie (piastrine); o nuclei circondati da spandimento piastrinico, risultato dalla loro fagocitosi ematica.

Fig. 9-12. Megacariociti con nucleo in stato di segmentazione, dalla cui scissione si possono generare piccoli megacariociti mononucleari, che si possono ritrovare nel sangue in circolo, anche sotto forme di cellule appiattite, disposte alla fagocitosi ematica.

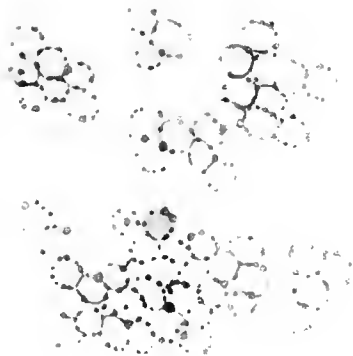
N. 14. Campeggiamento piastrinico a ridosso di parecchie cellule eosinofili.

Fig. 13-15. Evidente trasformazione delle emazie in piastrine, dove si possono notare tutti i passaggi fino alla formazione di piastrine perfette. Per questa ultima osservazione si presta bene il sangue di gattini, da poco slattati, a cui sia dato da mangiare per vari giorni del coagulo di sangue d'agnello, che è di grande stimolo alla formazione di eritrociti che essendo così giovani si presentano meno resistenti e perciò facili a trasformarsi in piastrine.

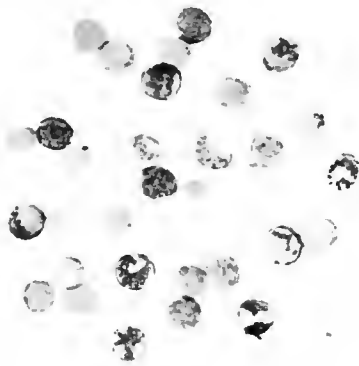
Tav. I.



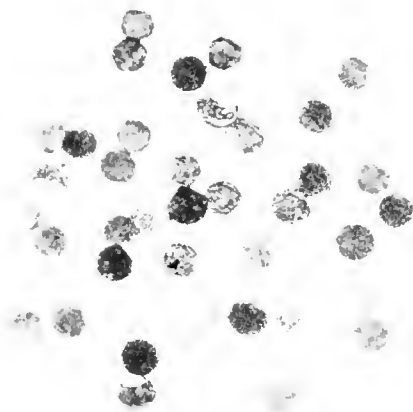
1



2



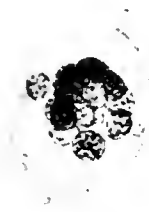
3



4



5



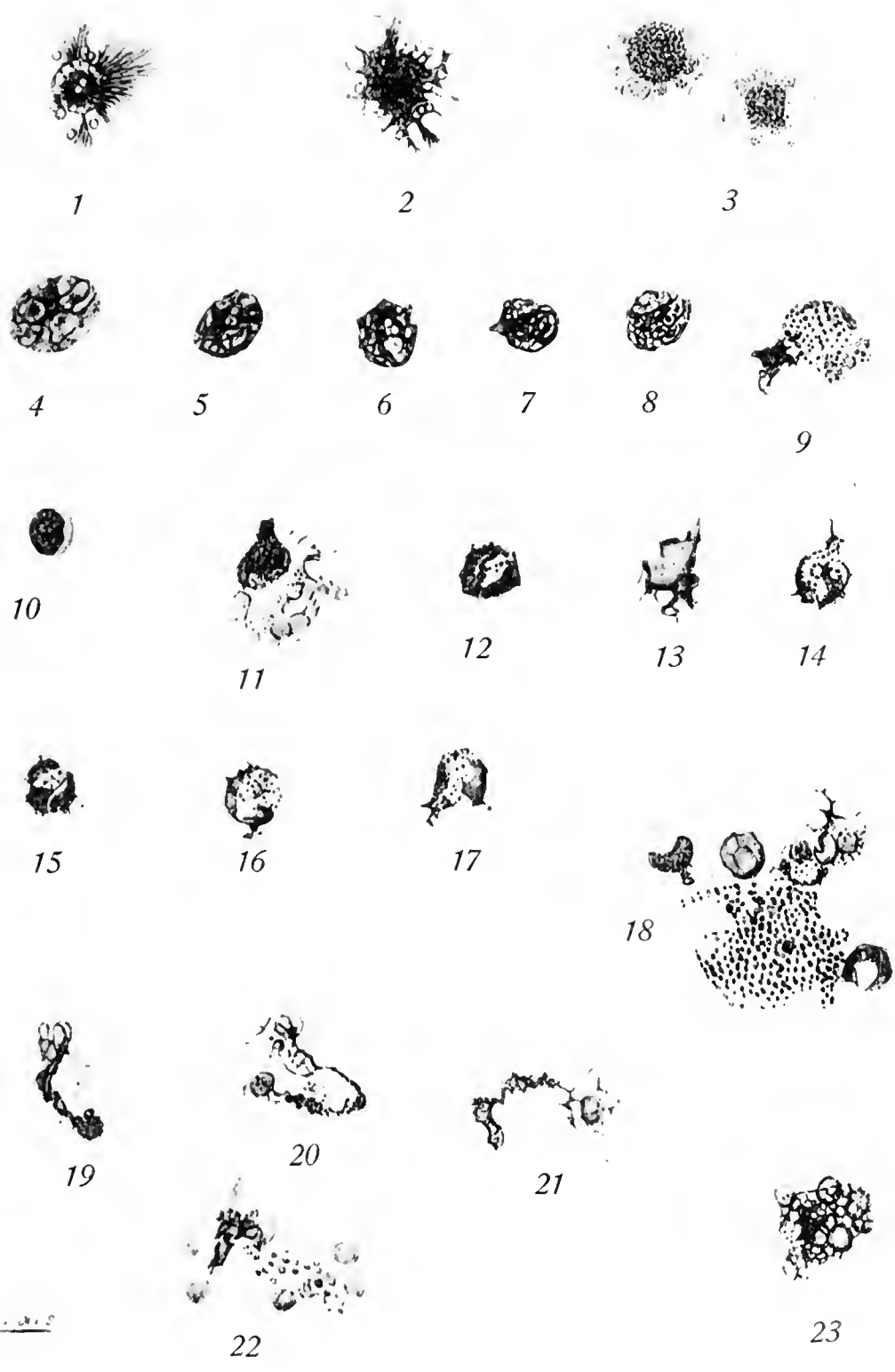
6

G. Neri

and

115076

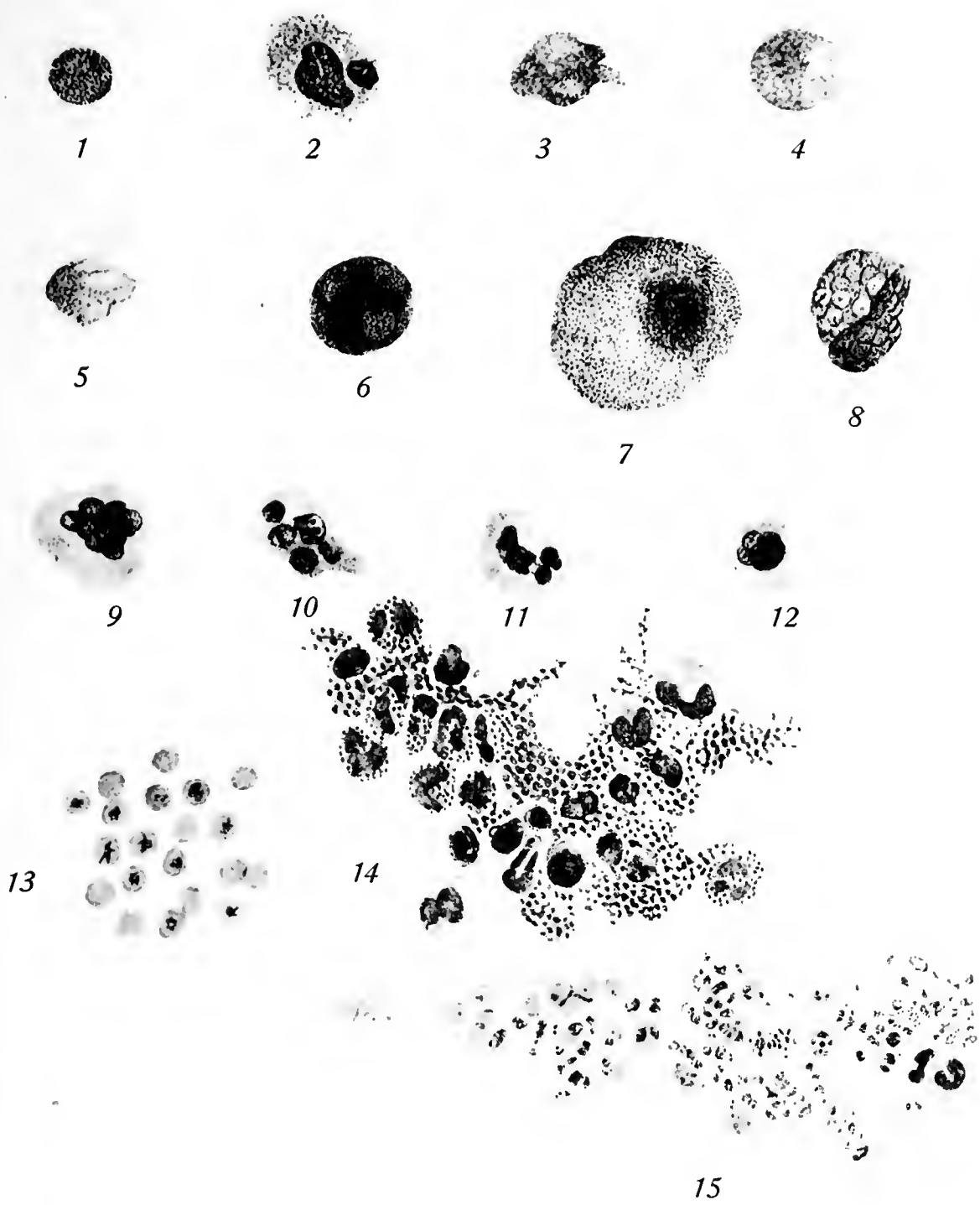
Tav. II.



G. M. M. M.

LIBRARY OF CONGRESS

Tav. III.



THE W. H. BY
UNIVERSITY OF MICHIGAN

GIULIA CAMPANILE

ASSISTENTE NELLA R. STAZIONE DI PATOLOGIA VEGETALE DI ROMA

CONTRIBUZIONI ALLO STUDIO
DELLA BIOLOGIA DELLE CUSCUTE

(NOTA SECONDA)

Il mio primo studio sulle cuscute dell'erba medica e del trifoglio, pubblicato nel 1921, tendeva, tra l'altro, a stabilire se, e quale influenza potessero esercitare i diversi concimi sullo sviluppo delle cuscute.

Ho ripetuto nel 1922 e nel 1923 le prove su più vasta scala, allo scopo di poter meglio studiare l'azione di ogni singolo sale.

I vasi impiegati, (senza scolo, e contenenti ognuno kg. 5 circa di pozzolana rossa romana) furono concimati come appresso è detto, distribuendoli in sette serie di cui cinque formate da sei vasi ciascuna, e le rimanenti, una da nove e l'altra da diciotto vasi.

- I serie - Nitrato sodico, gr. 8,5 nei vasi I, II, III; gr. 16,10 nei vasi IV, V, VI
- II » - Solfato potassico, » 8,7 » » » » » gr. 17,4 » » » » »
- III » - Fosfato tricalcico » 7,75 » » » » » gr. 15,50 » » » » »
- IV » - Nitr. sod., solf. pot., fosf. tric. riuniti in quantità come nelle serie precedenti:
Nitr. sod. gr. 8,5 + Solf. pot. gr. 8,7 + Fosf. tric. gr. 7,75 nei vasi I, II, III
» » » 16,10 + » » » 17,4 + » » » 15,50 » » IV, V, VI
- V » - Concimazione completa con eccesso di un sale:
Nitr. sod. gr. 8,5 + Solf. pot. gr. 8,7 + Fosf. tric. gr. 23,25 nei vasi I, II, III
» » » 8,5 + » » » 26,10 + » » » 7,75 » » IV, V, VI
» » » 25,5 + » » » 8,7 + » » » 7,75 » » VII, VIII, IX
- VI » - Due soli sali concimanti (concimazione completa con esclusione di un sale):
a) Esclusione del nitrato di sodio:
Solf. pot. gr. 8,7 + Fosf. tric. gr. 7,75 nei vasi I, II, III
» » » 17,4 + » » » 15,50 » » IV, V, VI
b) Esclusione del fosfato tricalcico:
Solf. potassico gr. 8,7 + Nitr. sod. gr. 8,5 nei vasi I, II, III
» » » 17,4 + » » » 17,10 » » IV, V, VI
c) Esclusione del solfato potassico:
Fosf. tric. gr. 7,75 + Nitr. sod. gr. 8,5 nei vasi I, II, III
» » » 15,50 + » » » 16,10 » » IV, V, VI
- VII » - Sei controlli con sola pozzolana.

In ogni vaso fu operata artificialmente la infezione delle colture ponendo sul terreno, alla semina, cinquanta semi di *C. epitimum* (4) Murr., provenienti dalla coltura dell'anno precedente. Questa seconda serie di esperienze condotte per un periodo di tempo più lungo, permette di meglio orientarsi sulla conoscenza dei fattori determinanti lo sviluppo della infezione. Infatti risulta questa volta ben chiaro che i singoli concimi non esercitano una azione specifica sul parassita, ma agiscono piuttosto sull'ospite aumentando o diminuendone la resistenza rispetto al controllo non concimato.

Non ritengo opportuno riportare per esteso le prove, ed analiticamente i risultati singoli ottenuti, ma invece di esporre sinteticamente solo la parte conclusiva dei rilievi fatti nel corso degli esperimenti.

Rispetto alla concimazione con solo nitrato di sodio, la quale non aveva dato risultati decisivi nelle esperienze precedenti, si constata, secondo queste ultime prove, che essa non ostacola lo sviluppo della cuscuta, ma induce nell'ospite la minima resistenza.

Nei vasi infatti concimati rispettivamente con sali isolati di N, K, e P ho potuto costantemente rilevare che in definitiva, pur osservando talvolta diversità nella celerità dello sviluppo della infezione nei diversi casi, il parassita assumeva in tutti proporzioni presso a poco eguali: tuttavia la resistenza nella medica sembra vada decrescendo dal fosfato tricalcico, al solfato potassico, al nitrato di sodio.

Ma è il caso di mettere in luce, nell'interesse della ricerca, alcuni fatti non completamente concordanti nei due gruppi di esperienze. Nelle prove eseguite nel 1921 infatti la terra concimata con solfato potassico, aveva favorito poco, specie all'inizio, l'accrescimento del parassita. Questo risultato non è stato confermato dalle esperienze sulle quali sto riferendo: si è in verità avuto anche questa volta in qualche vaso così concimato uno sviluppo del parassita un po' minore che nei vasi a diversa concimazione, ma tale differenza non si è costantemente constatata, nè risulta notevolmente apprezzabile, tale da confermare in modo assoluto la osservazione primitiva. Dalle prove recenti è stata invece confermata e meglio chiarita la diversa resistenza offerta dall'ospite a seconda dei vari concimi messi a sua disposizione: questa differenza è messa anche in evidenza dai risultati ottenuti

nella serie a concimazione completa con eccesso di un sale, rilevandosi la resistenza minima nei vasi ad accesso di nitrato.

Nei vasi concimati rispettivamente con fosfato e nitrato, con solfato potassico e nitrato sodico, con fosfato tricalcico e solfato potassico, si osserva la massima resistenza dell'ospite in questi ultimi, mentre la azione della cuscuta si manifesta più nefasta nei vasi concimati a solo nitrato e meno in quelli a nitrato e fosfato o a nitrato e solfato potassico.

I risultati di queste esperienze sebbene schiariscano e confermino dal punto di vista teorico e scientifico la influenza del concime sulle condizioni di resistenza e recettività della pianta, fanno dunque abbandonare definitivamente la speranza di poter trovare, nella diversa concimazione alimentare, un aiuto veramente efficace nella lotta contro il parassita.

Risulta pure che la cuscuta si sviluppa bene in terreno esageratamente concimato e viene confermata l'osservazione, altra volta fatta, che le dimensioni dei semi del parassita non sono in relazione con il vigore della pianta ospite.

Per quel che riguarda questa questione particolare, è il caso di rilevare quanto è detto dal prof. Lo Priore in merito alle minori dimensioni dei semi di cuscuta ottenuti nelle mie colture in vaso del 1921, in confronto di quelli adoperati nella semina. Egli attribuisce il fatto alle minori dimensioni della pianta ospite, costretta a vivere in più breve sponda, spiegazione a mio giudizio non accettabile per un doppio ordine di ragioni, e cioè:

1° perchè i vasi erano di dimensioni considerevoli (bocca di cm² 110 con altezza di m. 0,50);

2° perchè con tale spiegazione avrebbe dovuto aversi una differenza nella dimensioni, anche tra cuscuta maturata su medica cresciuta in pozzolana pura (e quindi meschina) e cuscuta maturata su medica floridissima venuta su in pozzolana lautamente concimata con stallatico.

Colture ripetute questo anno in aiuole riaffermano del resto la grande variabilità nelle dimensioni dei semi di questa cuscuta, che anche sullo stesso ospite oscillano dai mm. 0,80 ai mm. 1,25.

INFLUENZA DELLA SICCIÀ SULL'ATTACCO DEL PARASSITA
E RESISTENZA DELL'OSPITE.

In esperienze di laboratorio si osserva che in colture irrigate la cuscuta ha sempre uno sviluppo più grandioso che in colture in cui si fa sentire la mancanza di acqua.

Ciò sembrerebbe in disaccordo con quanto si verifica solitamente nelle colture in pieno campo, dove, nelle annate ad andamento più siccitoso, si lamenta uno sviluppo maggiore del parassita, e danni più gravi al raccolto.

Ora il disaccordo è solo apparente, perchè la siccità, secondo io penso, non favorisce direttamente la cuscuta, ma contribuisce a diminuire la resistenza, che ad essa offre l'ospite. Questi infatti si vede difettare l'acqua necessaria a riparare le perdite, causate dalla intensa traspirazione della parte aerea, quando parte dei succhi circolanti viene assorbita dal prepotente parassita, il quale nei periodi di secca si vede poi costretto, per mantenersi in vita, a pressare ancora di più l'ospite. In dette condizioni forma infatti con i suoi esili filamenti, intorno alle piante di medica, reti ancora più inestricabili che in tempi normali, e incappia per la sua salvezza nel giro quante più piante può.

Nei vasi di medica infestata da cuscuta, in cui si fa difettare l'acqua, si osserva infatti sviluppo meno rigoglioso del parassita: questi ha rami con diametro un po' minore che nei vasi irrigati, ma forma reti intricatissime, e soffoca più rapidamente l'ospite.

Dal confronto di colture irrigate con colture in cui l'acqua difetta, si hanno risultati paragonabili a quelli che emergono dal confronto di colture in pozzolana pura e pozzolana concimata lautamente con stallatico: la cuscuta pur essendo molto più rigogliosa in queste è agli effetti più dannosa in quelle.

L'influenza della siccità è invece chiaramente riconoscibile all'epoca della semina, favorendo notevolmente lo sviluppo del parassita. Accade infatti, al finire dell'inverno, quando non sono rare le giornate a temperatura mite che, cadendo qualche pioggerella, le cuscute iniziino la germinazione.

Data la temperatura piuttosto bassa i movimenti di nutrizione sono lenti e passa qualche tempo prima che la cuscuta si

allacci alla medica. Ora se appena le cuscute sono germinate interviene un lungo periodo di piogge, si può esser sicuri che la maggior parte dei piccoli germogli, che ancora non sono riusciti ad attaccarsi alla pianta ospite, finisce con l'andare a male, mentre se interviene un periodo asciutto, le cuscute germinanti restano in vita.

Nelle mie colture sia in vaso che in aiuola, ho avuto una considerevole germinazione di cuscute verso la fine di gennaio: otto vasi furono messi sotto una tettoia al riparo dalle piogge ed altri furon lasciati vicini, ma allo scoperto. Alla fine di febbraio, mentre nei vasi allo scoperto e nella aiuola le cuscute germinanti erano quasi tutte andate a male, nei vasi al riparo dalle piogge, erano tutte vive, anche se non allacciate all'ospite.

Nell'Italia settentrionale più facilmente e frequentemente che nella meridionale, nei medicai impiantati in ottobre questo germinare improvviso delle cuscute, seguito da lunghi periodi di piogge è certamente un buon aiuto alla lotta contro le cuscute, ristretta nella credenza dei più alla sola decuscutazione meccanica: ed in linea generale, quando si verificano queste condizioni climatiche, nei medicai in cui la cuscuta ha fruttificato si ha un ostacolo alla diffusione del parassita.

CONDIZIONI DI SVILUPPO DI ALTRE CUSCUTE

Sia nel 1922 che nel 1923 ho fatto colture in vaso ed in aiuole di *Cuscuta pentagona* Engelm. (*C. arrensis*) e di *Cuscuta Epithymum* Weihe. Ritengo non privo di interesse riferire brevemente su alcune osservazioni d'indole biologica, fatte durante questi due anni.



Da apposite prove risulta che la *C. pentagona* ha l'*optimum* di temperatura per la germinazione intorno ai 25°. A questa temperatura l'inizio della germinazione si ha appena dopo due giorni, mentre a temperature più basse, pur presentando una percentuale di germinazione eguale, il seme presenta minore energia germinativa.

In genere la *C. pentagona* ha una germinabilità superiore a quella della *C. Epithymum*, ma talora accade che le partite

dei suoi semi risultano ricchissime di semi duri ed allora la percentuale di germinazione rimane bassissima.

Nel terreno i semi cominciano talvolta a germinare quando sono ancora inclusi nella capsula, la quale, come è noto, presenta alla sommità una piccola apertura romboidale: da questa apertura

all'epoca della germinazione, cominciano a sporgere gli apici vegetativi, fino a che la capsula, per l'ingrossato volume dei semi, finisce con l'aprirsi completamente.



Fig. 1.

Questo rilievo sta a dimostrare come, in mancanza di acqua che proceda al disfaccimento delle capsule, basti un ambiente leggermente umido e lo sforzo meccanico esercitato dai

semi entrati in germinazione sulle pareti della capsula quasi indeiscente, affinché questa metta in libertà i semi.

Il rigonfiamento radicale, superata la lunghezza di mm. 1, comincia a presentare abbozzi di papille radicali (fig. 1) turgide, delicatissime: queste papille formano una specie di ciuffetto all'apice della radice (fig. 2) e sono delicate al punto di doverle osservare al microscopio immerse nell'acqua; osservandole all'asciutto subito si disorganizzano. Esse raggiungono al massimo μ 300 di lunghezza e si conservano fino a che il germoglio ha raggiunto la lunghezza di cm. 1, poi si disorganizzano e scompaiono: l'apice del germoglio ne rimane privo per primo, ed esse restano a formare talvolta un cercine quasi regolare ad una breve distanza da esso, cercine che in seguito anche esso scompare.

Talvolta, prima che il germoglio raggiunga i cm. 2 di lunghezza, si può osservare, posteriormente al tratto

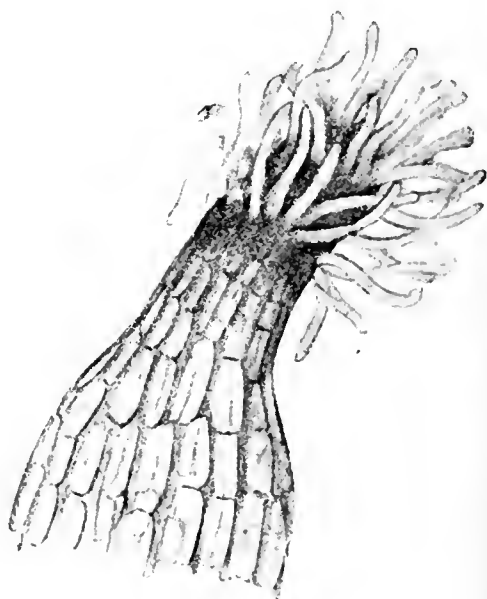


Fig. 2.

in cui le papille si sono distrutte, il formarsi di nuove papille a ciuffi irregolari, papille che hanno brevissima vita.

Queste delicate papille, che si trovano quasi al posto della cuffia, organo mancante nella radice delle cuscute, non pare possano avere nessuna funzione protettiva. È piuttosto da pensare che esse, nel primissimo periodo di vita del parassita, quando questo con la radichetta affondata nel terreno s'erge diritto e comincia i suoi movimenti di nutazione in cerca dell'ospite, possano servire a dare alla cuscuta una più forte adesione al terreno, un più forte punto di appoggio. Naturalmente poi a guisa dei peli radicali aumentano la superficie assorbente del piccolo organo; ma ciò ripeto per un periodo di tempo brevissimo, solo all'inizio della vita perchè infatti come ho già detto, quando il germoglio supera il centimetro, esse non esistono più.

Le suddette papille si osservano anche nella *C. Epithymum*, (L.) Murr. nella *C. Epilinum* e probabilmente in tutte le altre cuscute, quantunque su di esse, forse, per la loro fugace vita, non si sia mai fermata l'attenzione dei vari studiosi.

Queste papille hanno nella *C. Epithymum* lunghezza in genere leggermente superiore a quella della *C. pentagona*, ma hanno però vita più breve: infatti nella *C. Epithymum*, quando il germoglio ha raggiunto cm. 0,5 di lunghezza, esse cominciano a disorganizzarsi, sebbene non manchino eccezioni di papille che hanno vita più lunga.

I germogli della *C. pentagona*, pur avendo incappiato la pianta ospite ed emessi i primi austori, conservano ancora per qualche giorno contatto col terreno, come avviene pure nella *C. Epithymum*; a differenza però di questa ultima, che solo con la emissione dei rami fioriferi prende il vero andamento di pianta volubile, (durante il periodo vegetativo il parassita infatti imprigiona le piante solo alla base), la *C. pentagona* si manifesta pianta volubile durante tutta la sua vita. Essa, avvenuto l'attacco sulla pianta ospite, continua ad avvolgersi su di essa, fino a raggiungerne la sommità: allora i suoi rami portati in alto, non hanno più a disposizione nessun sostegno onde proseguire nella loro ascensione, e cominciano ad aggrovigliarsi tra di loro lasciando più libere le piante ospiti di quel che faccia la *C. Epithymum*: così accade che mentre questa specie comincia col formare la fitta rete dei germogli al piede delle piante, quel pa-

rassita la forma invero prevalentemente al disopra dell'ospite: per questo non riesce difficile, in aiuola infetta da *C. pentagona*, portar via la massa dei filamenti del parassita, senza disturbare troppo l'ospite, pratica che non riesce davvero con la *C. Epithymum*.

La *C. pentagona* può considerarsi nel caso delle colture di foraggiere più autonoma della *C. Epithymum*.

In questo diverso comportamento di quel parassita trova spiegazione l'osservazione che mentre la *C. Epithymum* comparirebbe all'epoca del secondo taglio, la *C. pentagona* si svilupperebbe contemporaneamente alle piantine di leguminose. Questo fatto attribuito dal D'Ippolito ad una maggiore precocità di sviluppo della *C. pentagona*, deve invece, secondo io penso, attribuirsi al diverso comportamento, già sopra illustrato, delle due cuscute, per il quale la *C. pentagona* si rende sin dal principio della sua vita visibile: deduco il rilievo dal fatto che in colture parallele delle due cuscute, ho sempre avuto inizio di germinazione quasi contemporaneo e sviluppo egualmente rapido.

Alla formazione del fitto aggrovigliamento dei rami, per così dire in alto, si deve anche il fatto che colture di medica attaccate da *C. pentagona* hanno piante di statura minore (1) che quelle non attaccate: ciò perchè la cuscute cresce più rapidamente dell'ospite, con l'intricata rete, che forma quasi al disopra di esso e contrasta al suo sviluppo in altezza.

La *C. Epithymum* invece riferendoci (notisi bene) sempre a colture nel primo periodo di vita, lascia che la pianta ospite cresca in altezza quasi come le piante di colture non attaccate.

In colture impiantate verso la fine di aprile, la fioritura della *C. pentagona* cominciò nel giugno, ed in una aiuola si protrasse fino a novembre: in questo mese mentre nelle colture di *C. Epithymum* si osservano solo filamenti molto esili e quasi bianchicci, nelle colture di *C. pentagona* si hanno ancora rami grossi e turgidi; il riposo per questa specie si inizia con notevole ritardo.

(1) Il dott. Malenotti inviando gentilmente alla nostra Stazione dei germogli di *Acer campestre* attaccati in vivaio da *C. pentagona* (in località Acqua negra sul Chiese), segnala incidentalmente che le piante colpite sono cm. 40 più basse di quelle sane.

SULLA CUSCUTA EPILINUM WEIHE.

La cuscuta del lino dimostra avere il suo optimum di temperatura per la germinazione attorno ai 18°. Aumentando la temperatura fino ai 25° non aumenta la sua energia germinativa: i semi cominciano sempre a germinare al terzo o quarto giorno dalla loro permanenza in germinatoio. Per questa cuscuta si osserva che nelle capsule i quattro semi sono generalmente congiunti due a due ed in ogni capsula si può dire di avere due coppie di semi.

Ogni coppia supera spesso la lunghezza di mm. 2 su mm. 1 di larghezza, donde si deduce che il vaglio a fori di mm. 2 di diametro, non può praticare una decuscutazione completa.

I semi di una stessa coppia (fig. 3) messi a rigonfiare non si distaccano e cominciano sempre a germinare contemporaneamente: questa germinazione contemporanea può costituire la prova più evidente fino ad ora trovata, della influenza del grado di maturazione dei semi, sulla energia germinativa, ossia sulla permeabilità del tegumento seminale.



Fig. 3.

Il Gola nel suo fondamentale lavoro, sulla biologia e fisiologia dei semi a tegumento impermeabile, a prova di detta influenza esperimenta su semi inseriti in uno stesso legume.

Qui essendo i semi uniti tra di loro, concresciuti due a due si ha ancora maggior sicurezza sulla eguaglianza del loro stato di maturazione, e quindi la loro germinazione, costantemente contemporanea, è la prova più sicura delle affermazioni del Gola.

Lo studio sulla germinazione della *C. Epilinum* riesce anche più difficile che nelle altre cuscute. La *C. Epilinum* è più lenta nel liberarsi del tegumento seminale, il quale poi, per la sua conformazione, è preda di muffe ancor più di quello delle altre specie, muffe le quali come ben si comprende passano con facilità dal tegumento al giovane germoglio.

Le papille del rigonfiamento radicale sono leggermente più brevi di quelle osservate nella *C. pentagona*, e nella *C. Epithy-*

mum ed hanno vita breve come in questa ultima; talvolta anzi, quando il germoglio ha cm. 0,5 di lunghezza, esse sono già disorganizzate o distrutte.

In colture iniziate verso la fine di febbraio, già sui primi di aprile il parassita (germinato verso la metà del marzo) avvolge la pianta ospite per una altezza di cm. 15 dal suolo.

Questa cuscuta è di un colore giallo-verde, colore che conserva per tutta la sua vita, anche quando vive su altri e diversi ospiti. Come la *C. pentagona*, la *C. Epilinum* è una pianta perfettamente volubile: a differenza però delle altre due cuscute di cui fin qui si è parlato, essa è meno ramosa, tanto che all'inizio della vegetazione può dirsi che ogni cuscuta ha la sua pianta di lino, da cui trae il proprio nutrimento. Verso la metà del maggio, mentre il lino è in fioritura, la cuscuta ha già formato i bottoni florali: essa con le sue ramificazioni abbraccia anche le piante vicine (in media non più di una diecina), senza però mai formare la rete inestricabile osservata nelle altre cuscute. Le piante di lino attaccate da cuscuta compiono il loro ciclo vitale in ottime condizioni, identicamente a quelle non attaccate. Anche i semi da esse prodotti sono nutriti e normali.

Poichè in queste colture, la cuscuta era germinata quando già il lino aveva raggiunto più di un mese di età, temendo che il mancato danno potesse dipendere dalla età dell'ospite ho fatto avvenire in altre colture, (mediante germogli di cuscuta nati da semi tenuti in germinatoio) attacchi su piante di lino, da poco germinate, ed in stati diversi di sviluppo: l'ospite si è sempre normalmente sviluppato. Poichè d'altra parte nelle colture in grande, questa cuscuta è considerata come un parassita dannosissimo è verosimile ammettere che in condizioni climatiche particolari debba essere più virulenta. Il danno poi dal parassita prodotto dovrebbe essere forse quasi di natura meccanica, contribuendo forse gli austori ad intaccare le fibre, rendendole anche meno resistenti e più deboli per il sottratto nutrimento.

Ho avuto su lino delle belle colture di *C. Epithymum*.

È interessante osservare su colture di lino il differente comportamento delle due cuscute, l'una volubile, l'altra no: la prima appena nasce comincia ad avvolgersi intorno alla pianta ospite per tutta l'altezza, l'altra invece produce la inestricabile rete ai piedi dell'ospite, su cui si arrampica solo alla epoca della fioritura.

Il Nobbe nelle sue prove sperimentali trova che la cuscuta del lino non attecchisce sul trifoglio rosso, o produce deboli germogli che subito muoiono di fame a causa del nutrimento non confacente, e non riesce a fare attaccare il trifoglio neanche mettendo vicino ad esso dei rami di lino con viticci di cuscuta: la cuscuta rimane inerte e tale resta anche portando su trifoglio cuscute germinate su carta da filtro. Di qui la credenza che la cuscuta del lino, a differenza delle altre cuscute debba considerarsi isofaga.

Ciò è esplicitamente contraddetto dalle esperienze da me condotte: ho infatti ottenuto belle colture di *C. Epilinum* su trifoglio pratense, su medica, su bietola; su questa ultima pianta anzi la cuscuta, adattandosi a meraviglia su ospite tanto diverso dal solito, forma con i suoi germogli come dei grossi ragni turgidi sulle lamine fogliari.

Io credo di poter stabilire che la distinzione fra cuscute isofaghe e polifaghe non abbia ragione di esistere: le cuscute finiscono quasi sempre con l'adattarsi ad un ospite diverso dal solito, e valga l'esempio che riporto; nel 1921 tentai varie volte di fare attaccare una coltura di edera dalla *C. Epithymum*, ma ne ebbi sempre risultati negativi o meschini. Dopo circa due anni, e precisamente nell'estate di questo anno, la *C. Epithymum* ha preso sulla edera uno sviluppo grandioso, tanto da compromettere la vita dell'ospite.

Risultati di questo genere lasciano molto pensare sulle origini e sulle leggi del parassitismo, ed autorizzano a dedurre che quando non si riesce a fare attecchire la cuscuta su qualche ospite, possano essere in giuoco oltre che la qualità dell'ospite, le condizioni di ambiente in cui si tenta l'attacco. In tal modo possono essere spiegati i risultati contraddittori, spesso ottenuti dagli studiosi in argomento.

A me non è ad es. riuscita nella estate del 1923 di fare attecchire germogli di *C. Epithymum* sul granoturco, per quanto vi abbia provato, mentre come dice il Ferraris, questo parassita non disdegna l'ospite su mentovato.

Lo Scribaux nel 1898 provò invano ad infettare medica e trifoglio con semi di cuscuta maturati su ginestra, ed il Benvenuti nel 1897 sospettava addirittura che la cuscuta delle ginestre e la cuscuta delle forraggere potessero essere due specie diffe-

renti. Ora invece si è visto che non solo la cuscuta della ginestra è proprio la *C. Epithymum* (1) ma giustamente si considerano le ginestre come uno dei principali focolai delle cuscuti (2) in montagna.

Per la ginestra poi, mentre generalmente avviene che su di essa la cuscuta non produca gravi danni, tanto da poter dire che in questo caso i due simbionti non hanno carattere antagonistico (Peglion) pure si hanno casi in cui piccole estensioni o gruppi importanti di piante di ginestra rimangono addirittura distrutte dal parassita (1921-23, Aquila, Campo sperimentale di S. Sisto).

I semi della cuscuta del lino, a differenza di quelli delle altre cuscuti perdono presto la loro germinabilità: semi inviati gentilmente da Bari dal prof. Pantanelli, tratti sul raccolto del lino del 1919, messi a germinare nel 1921 dettero una percentuale di germinazione del 4,5 per cento, nel 1923 del 0,5 per cento, e ciò non per presenza di semi duri, essendo forse questa la cuscuta meno ricca di tali semi. I semi non germinati divenivano subito preda di muffe e si disfacevano.

Le prove di germinazione furono ripetute molte volte in diverse condizioni di ambiente e su di una gran quantità di materiale sempre con identico risultato.

È degno poi di particolare rilievo il fatto che riguardo alle dimensioni di questi semi, quasi tutti gli autori erroneamente riportano che essi hanno un diametro di mm. 2-2,10, orbene questa misura corrisponde precisamente alla lunghezza di una coppia di semi, non al diametro di un solo seme il quale invece si aggira intorno a mm. 1-1,5.

*
**

Riguardo alla decuscutazione del lino, mi risulta, per prove eseguite su di una partita di semi inverosimilmente inquinata dal parassita, che dà ottimi risultati il metodo proposto da Heuzé e Noffray per decuscutare i semi di medica e di trifoglio.

(1) G. CAMPANILE e G. B. TRAVERSO, *Materiali per la identificazione delle cuscuti italiane*. Staz. Sper. Agr. It., Vol. LVI, da pag. 5 a pag. 25.

(2) MODONESI M., *La ginestra uno dei principali focolai di diffusione della cuscuta in montagna*. « Il Coltivatore », annata XIX, n. 18, pag. 569. Casalmoferrato 1913.

Questo metodo che, come è noto, consiste nel gettare la semente infetta nell'acqua, nella quale a causa del diverso peso specifico, i semi delle due piante verrebbero separati, non apparisce, per la decuscutazione delle forraggere (1) pratico, perchè, anche avendo cura, come raccomandarono gli autori di rimuovere parecchie volte l'acqua in modo da permettere ai semi di cuscuta imprigionati durante la caduta, di ritornare a galla, gran parte di essi, proprio per il loro peso affondano.

Per partite di semi di lino infette da cuscuta si riesce invece con questo metodo a separare completamente i semi dell'ospite da quelli del parassita. In questo caso infatti tra i semi dell'ospite e quelli del parassita vi è una differenza maggiore di peso specifico che non tra semi di medica e cuscuta. I semi di lino depressi a struttura compatta affondano, mentre i semi di *C. Epilinum*, globosi a struttura spugnosa rimangono a galla e la loro separazione si effettua facilmente. I semi del lino subito dopo l'immissione debbono esser messi ad asciugare, ed anche se la semina non viene effettuata subito, non ne risentono alcun danno.

MODO DI PRELEVARE I CAMPIONI DI SEMI DI MEDICA PER ANALISI.

Spesso gli agricoltori sogliono domandare in quale modo debba prelevarsi un campione da un sacco di semi, per farlo analizzare. Essi temono che essendovi, ad esempio, una piccola percentuale di cuscuta questa possa essere assente proprio dalla porzione prelevata. Espongo il metodo che a mio giudizio dà all'agricoltore la garanzia meno incerta: si deve rovesciare lentamente il sacco su di un tavolato e poi raccogliere il seme tutto all'ingiro alla base del cumulo formatosi.

La cuscuta che fosse presente deve trovarsi alla periferia del cumulo in quantità maggiore che nella massa. Se non si trova

(1) Dal *Giornale di agricoltura della Domenica*, n. 20, 1923 si rileva che la « Eastern Mounties Farmers Cooperative Association » ha introdotto un apparecchio di cernitura e pulitura di semi basato su di un principio del tutto nuovo che riesce ad eliminare completamente la *C. arvensis* dai semi di trifoglio. La separazione avrebbe luogo utilizzando correnti magnetiche. La macchina nella decorsa campagna avrebbe dato eccellenti risultati. Sto cercando di avere maggiori ragguagli sull'apparecchio.

nel campione preso alla periferia del cumulo è molto probabile che non esiste affatto nella massa. Ciò avviene perchè sulle pareti inclinate del mucchio, i semi rotondi della cuscuta rotolano mentre quelli della medica, per la loro forma schiacciata, si compongono e si assommano più facilmente formando un piano inclinato molto regolare.

Questa ovvia osservazione fatta in laboratorio, nel rovesciare su lastra di vetro, sacchetti di sementi inviate per analisi e che permette di stabilire quasi all'istante, sulla presenza o meno di semi di cuscuta, ha avuta conferma da un metodo, diremo così sommario di decuscutazione, praticato da qualche agricoltore in Abruzzo e forse altrove.

Questi agricoltori e negozianti usano paleggiare i mucchi della medica raccogliendo i semi sulla sommità del cumulo, semi che vendono ad un prezzo superiore e che in realtà sono completamente privi o quasi di cuscuta. Il resto della massa viene venduto come merce non garantita, ed è considerato mediocre o scadente a seconda che sia prelevata dalla parte mediana o alla base del cumulo. La raccolta dei semi che chiameremo extra viene fatta dall'agricoltore prendendo con le mani la parte superiore del cumulo di semi di medica, riversandoli lungo le pareti e ripetendo l'operazione per parecchie volte fino a che mediante una lente di ingrandimento campioni prelevati sulla sommità del cumulo (che si ha naturalmente cura di ricomporre continuamente) si dimostrano privi di cuscuta.

CONCLUSIONI.

Ho voluto riunire in questa breve memoria quando ho potuto sperimentare, rilevare, o semplicemente apprendere durante due anni di osservazioni in campo ed in colture di laboratorio sopra le cuscute delle forraggere e del lino. Le conclusioni tratte hanno significato di integrazione di quanto sono venuta precedentemente pubblicando.

In mezzo ai rilievi riportati, che non è possibile neppure riassumere avendo desiderato esporli con la massima brevità, metterò in rilievo solo alcuni dati più interessanti in ispecie per la pratica.

I. Nel giuoco dei fattori favorevoli all'attacco del parassita, o inducenti la predisposizione nell'ospite, che si elidono o si integrano, la influenza dei concimi viene chiarita.

I concimi, anche se adoperati in dosi molto alte, in genere non ostacolano lo sviluppo delle cuscute delle forraggere, nè pare abbiano alcuna azione apprezzabile sulla celerità di esso, come sembrava potersi stabilire dalle prime osservazioni condotte durante le prove del 1921, ma aumentano (fosfato tricalcico, solfato potassico) o diminuiscono (nitrato di sodio) la resistenza opposta dall'ospite al parassita, rispetto al controllo non concimato. Questa influenza esercitata dai concimi sulla resistenza dell'ospite risultava già evidente nelle prove del 1921. È ora ampiamente riconfermata.

Il risultato di queste esperienze condotte su più vasta scala nel 1922 e nel 1923 permette con sicurezza di rilevare che l'uso delle varie concimazioni non serba in sè speranza di un aiuto nella lotta contro il nefasto parassita.

II. Su colture irrigate condotte parallelamente a colture in cui si fa difettare l'acqua, si constata sempre uno sviluppo più grandioso di cuscute; *pur tuttavia nelle annate ad andamento siccitoso i danni prodotti dal parassita sono maggiori.*

La siccità non favorisce infatti direttamente il parassita, ma contribuisce a diminuire la resistenza che ad esso offre l'ospite il quale, mentre non ha a disposizione l'acqua necessaria a riparare le perdite causate dalla intensa traspirazione, si vede portar via dal parassita quantità notevole dei succhi circolanti. Il parassita a sua volta poi, per mantenersi in vita, è costretto a pressare ancora più l'ospite, formando con i suoi esili filamenti nel periodo di siccità, reti ancora più inestricabili che in tempi normali, e moltiplicando quindi la sua forza aggressiva in presenza di quelle condizioni disagiate di esistenza.

III. La pioggia danneggia invece direttamente il parassita subito dopo la sua germinazione: giovani germogli che non fossero ancora riusciti ad attaccarsi all'ospite, si sciupano e si perdono in presenza di acqua di pioggia. Ciò accade nella stagione ancora fredda, quando i semi di cuscute germinano improvvisamente in gran massa, approfittando di qualche giornata mite ed i germogli, causa la temperatura poco favorevole, hanno torpidi movimenti di nutazione.

Se dopo la germinazione interviene invece un periodo asciutto o meglio siccità prolungata le cuscute germinate così precocemente, si salvano tutte.

IV. Le dimensioni dei semi di *C. Epithymum*, di *C. pentagona* e di *C. Epilinum*, non sono in relazione con la vigoria e con le dimensioni della pianta ospite.

V. La *C. pentagona* Engelm. a differenza della *C. Epithymum* Murr. è una pianta a comportamento volubile durante tutta la sua vita. Iniziato l'attacco essa continua ad avvolgersi sull'ospite per tutta la sua altezza, intrecciando poi i suoi rami in reti inestricabili *quasi al disopra* della pianta ospite la quale, pur crescendo meno in altezza rispetto alle colture attaccate da *C. Epithymum*, rimane per così dire meno impigliata nella rete del parassita.

Questa osservazione si riferisce a colture nel primo periodo di vita del parassita, e spiega perchè la invasione da parte della *C. pentagona* sia all'inizio del suo sviluppo più facilmente visibile, di quella prodotta da *C. Epithymum*.

VI. La cuscuta del lino è anche essa una pianta a comportamento costantemente volubile, a differenza però delle altre cuscute su cui ho riferito, non forma mai reti inestricabili, essendo pochissimo ramificata.

VII. La *C. Epilinum* non deve considerarsi *isofaga* come dalle esperienze del Nobbe: si riesce facilmente a farla attecchire su ospiti differenti dal solito.

Dalle considerazioni fatte e dalle esperienze riportate, si deduce poi che allorquando non si riesce a fare attecchire una specie di cuscuta su di qualche ospite, si debba dare grandissima importanza forse più che alla qualità dell'ospite, alle condizioni di ambiente in cui si tenta l'attacco.

VIII. I semi della *C. Epilinum* perdono in quattro anni quasi completamente il potere germinativo. Già dopo due anni esso si riduce ad una percentuale di germinazione che si aggira intorno al quattro per cento.

IX. Per decuscutare il lino serve a meraviglia il metodo proposto da Heuzé e Noffray per la decuscutazione della medica e del trifoglio, consistente nel gettare i semi delle partite inquinate nell'acqua nella quale, a causa del diverso peso specifico, i semi dell'ospite si separerebbero da quelli del parassita.

Questo metodo che, come è noto, per la decuscutazione delle forraggere dà risultati non soddisfacenti, per la decuscutazione del lino dà risultati ottimi.

X. Per prelevare un campione di medica, onde farlo analizzare, è bene prenderlo alla periferia della base del cumulo formato rovesciando lentamente su di un tavolato il sacco e paleggiando un po' la massa. Se semi di cuscuto non si trovano nel campione così prelevato, si ha la garanzia meno incerta che non se ne trovino nella massa: i semi di cuscuto rotondeggianti rotolano infatti, mentre quelli della medica si assommano più facilmente formando un piano inclinato quasi regolare. In mancanza di decuscutatori perfezionati, tale principio può essere utilizzato in campagna per prelevare, da una massa importante di semi di medica, una certa quantità di sementi poco o punto inquinata. Tale quantità deve essere naturalmente presa dalla sommità del cumulo.

Roma, R. Stazione di Patologia vegetale
settembre 1923.

SCRITTI CITATI

- BENVENUTI, *Sulla Cuscuto europea*. Modena, 1847. Tip. Pasquale Minghetti.
- CAMPANILE G., *Contribuzioni allo studio delle cuscute dell'erba medica*. Rivista di Biologia. Vol. IV, fasc. II, 1921.
- CAMPANILE G. e TRAVERSO G. B., *Materiali per la identificazione delle cuscute italiane*. Staz. Sper. Agr. It. Vol. LVI, fasc. 1, 2, 3. Modena, 1923.
- D'IPPOLITO, *Sulla invasione della cuscuto arvensis Beyr.* Staz. Sper. Agr. Vol. 41. Modena, 1908.
- FERRARIS I., *I parassiti vegetali*. Milano. Tip. Hoepli, 1915.
- GOLA G., *Ricerche sulla biologia e sulla fisiologia dei semi a tegumento impermeabile*. Mem. Acc. Sc. Torino. Serie II, Vol. IV, 1905.
- LO PRIORE, *Le basse temperature in rapporto alla germinazione dei semi di cuscuto*. Staz. Sper. Agr. It. Vol. LVI, Fasc. 4, 5, 6. Modena, 1923.
- MARRE E., *La lutte contre la cuscute*. « Le progrès agric. et vitic. ». Montpellier, 1908, n. 42 e 43.
- MODONESI M., *La ginestra: uno dei principali focolai di diffusione della cuscuto in montagna*. « Il Coltivatore » Annata XIX, n. 18, pag. 569. Casalmonteferrato, giugno 1913.
- NOBBE F. e SIMON, *Zum Wirtswechsel der Cuscuto-arten*. Landw. vers. Stat. 61, nn. 1-4, 1924.
- PEGLION V., *Le malattie delle piante coltivate*. Casale. Casa editrice Fratelli Ottavi, 1922.

RIVISTE SINTETICHE

FISIOLOGIA

Le sostanze fotodinamiche. — Il Darwin (1), nell'origine delle specie, ci narra che il colore dei maiali della Virginia, che si cibano di *lachnantes*, legno che colora in rosa le ossa, è condizione di vita o di morte, in quanto gli animali neri sopravvivono, e gli animali bianchi muoiono.

Gli agricoltori poi già da tempo conoscono il « fagopirismo », malattia cutanea che colpisce gli animali che pascolano grano saraceno quando sono esposti alla luce, e che risparmia gli animali pigmentati in bruno; gli animali coperti di pelo maculato, presentano alterazioni limitate alle chiazze chiare del mantello. Simili malattie insorgono anche in armenti che si cibano di *Tripholium hybridum* o di altri particolari foraggi.

L'influsso dannoso della luce in determinate circostanze era quindi già noto da tempo, quando il von Tappeiner (2) nel 1900 annunciò di aver trovata una categoria di sostanze che innocue al buio esercitano alla luce azioni dannose sugli organismi. Ma sono lieto di ricordare che il merito di tale scoperta spetta ad un fisiologo italiano, ad Arturo Marcacci (3) il quale già nel 1887 aveva reso nota nel XII congresso dell'Associazione medica italiana a Pavia una serie di ricerche da cui risultava che l'azione dannosa della chinina e della cinchonamina sulle fermentazioni, sulla germinazione e sullo sviluppo delle piante, sulla segmentazione delle uova di batraci è nulla o scarsa all'oscurità ed è invece intensa alla luce. Spetta però alla scuola del von Tappeiner l'aver aperto un nuovo campo all'indagine fisiologica, precisando le condizioni, l'estensione, ed il determinismo di questo fenomeno nuovo in biologia. Le prime osservazioni sono del v. Raab. (v. 2), il quale vide che l'acridina, sostanza che ha una vivace fluorescenza, è capace

di uccidere alla luce diurna infusori in una diluizione tale da riuscire completamente indifferente al buio. Altre sostanze fluorescenti (eosina, eritrosina...) dimostrarono lo stesso comportamento.

Questo fenomeno il von Tappeiner denominò » fotodinamico » intendendo con ciò dire che si compie in virtù della luce, e lo considerò simile alla sensibilizzazione ottica delle lastre fotografiche, avvicinando cioè le sostanze fotodinamiche ai sensibilizzatori ottici (eosina, cloruro di cianina, violetto di metile...) che il Vogel già nel 1878 aveva introdotto nell'arte fotografica, come corpi che rendono sensibili i sali d'argento non soltanto ai raggi di breve lunghezza d'onda, ma anche ai raggi meno attivi, che normalmente non hanno evidente azione fotochimica.

Oggi, dopo una numerosa serie di studi siamo in grado di precisare la definizione del fenomeno fotodinamico, differenziandolo nella più vasta categoria di fenomeni fotochimici, intendendo come tale « quello che si manifesta in un sistema fluorescente sotto l'azione della irradiazione solare ».

Non tutte le reazioni che avvengono alla luce sono fotodinamiche, ma soltanto quelle che si compiono in virtù della luminescenza del sistema.

Jodlbauer e v. Tappeiner, i ricercatori che estesero su più larga scala indagini sistematiche, diedero la prova che un'azione sui protozoi simile a quella della acridina spetta alle sostanze fluorescenti, manca alle sostanze non fluorescenti. Essi elencano una numerosa serie di sostanze organiche: tiazime e tiazoni (bleu di metilene, violetto di metilene...), osazime e osazoni (nilblau, resorufina): azine (fenazina, rosso neutro, fenosafranina); la serie della fluorescina (eosina, eritrosina, rosa bengala...), il gruppo dell'acridina (benzoflavina, diverse fosfine...), la serie dell'antracene e dell'antrachinone, xantoni, alcaloidi (γ -fenilchinaldina, chinina, idrastinina...) ed altri numerosi composti.

L'Hausmann (4) dimostrò che tale azione spetta anche a pigmenti di origine vegetale ed animale, clorofilla, ematoporfirina, sostanze fluorescenti della bile.

Hanno azione fotodinamica anche certi glucosidi, come l'esculina (Viale) (5); e non soltanto sostanze organiche, ma anche i sali fluorescenti di uranio e di uranile (Viale) (6).

Tutti questi corpi sono più o meno fluorescenti. Il von Tappeiner affermò che tutte le sostanze fluorescenti sono attive; tale affermazione non ha un valore assoluto, ma relativo. Una sostanza fluorescente, secondo i dati dei miei esperimenti (6), non determina tutte le reazioni fotodinamiche, che sono svariate; ma è possibile trovare almeno una reazione biologica o chimica che viene da essa eccitata; e ciò in funzione di molti fattori (natura e proprietà fisiche e chimiche della so-

stanza o del solvente, assorbimento...). Ad es. l'esculina, inattiva nel distruggere alla luce il potere emolitico della crotina (Iodlbauer) (7), inattiva contro i paramecii (v. Raab) (8), e nell'arrestare il movimento delle ciglia vibratili (Jacobson) (9) è invece capace di scindere alla luce lo joduro di potassio.

Essa cioè non fa eccezione alla regola generale. Così pure i sali di uranio, che sono inefficaci nel causare l'emolisi alla luce, sono attivissimi (forse i più rapidi) nell'ossidare lo joduro di potassio, e così via.

L'azione delle sostanze fluorescenti, oltre che sui *protozoi*, che immersi in una soluzione luminescente perdono in pochi minuti i loro vivaci movimenti e si riducono in una massa informe, si esplica anche:

sull'*epitelio vibratile di rana*, di cui arresta il vorticoso moto;

sulle *uova di echinodermi* di cui impedisce la divisione;

sui *corpuscoli rossi* di cui determina l'emolisi;

sui *leucociti* che immobilizza e infine dissolve;

sugli *enzimi* di cui inibisce il potere fermentativo;

sui *batteri* di cui attenua la virulenza e causa la morte;

su *tossine, antitossine, agglutinine, emolisine, precipitine* di cui annulla l'azione specifica.

Anche nel regno vegetale si fa risentire l'azione fotodinamica, come risultava già dalle ricerche del Marcacci: I *eromogeni respiratori* sono ossidati alla luce dall'eosina, dal bleu di metilene, dal solfato di chinino (Noack) (10); *i semi di molte piante* perdono il loro potere germogliante se vengono immersi in 24^h in soluzioni fluorescenti (Piskernik) (11); *i bulbi di giacinto* sono inibiti nel loro sviluppo (Rebello) (12).

Anche in animali interi possono avvenire manifestazioni fotodinamiche:

i pesci presentano intense necrosi delle cellule epiteliali, e dopo lungo tempo la morte;

i girini di rana muoiono in poche ore in soluzioni diluitissime di eosina illuminata; *i girini di rospo* sono molto più resistenti, forse per la loro pigmentazione nera, che rappresenta una difesa.

Anche *i mammiferi* risentono l'azione di queste sostanze. I topi bianchi, iniettati con piccole dosi di ematoporfirina, portati al sole dopo pochi minuti hanno già sintomi di irritazione cutanea; ed in seguito muoiono con crampi (4), presentando una paralisi dei centri termoregolatori (13). Meyer Betz (14) sperimentò su di sé con piccole dosi di ematoporfirina: egli provò irritazione e rossore delle parti esposte al sole, e tale azione durò vari giorni. Simili fenomeni si sono osservati in epilettici a cui venne iniettata eosina a scopo terapeutico (Prime) (15).

È stato intrapreso lo studio anche su *organi isolati*, per poter seguire le fasi dell'azione fotodinamica, analiticamente (16-17). Su cuori

di rospo, perfusi con soluzioni di eosina e di benzoflavina, ho dimostrato che in certe condizioni (soluzioni concentrate, forte impregnamento da parte del tessuto, azione prolungata della luce) la funzione cardiaca viene depressa; in altre condizioni (soluzioni diluite, prime fasi della illuminazione, luce poco intensa) la funzione viene migliorata. Ho cioè rilevato il fatto nuovo che l'azione fotodinamica non è sempre dannosa, ma può giovare al funzionamento cellulare: concezione convalidata da successivi studi del Torracca (18) sulla cicatrizzazione delle ferite e dell'Ellinger (19) sulle ossidazioni dei corpuscoli rossi degli uccelli. Secondo la definizione dell'Errera (20), una sostanza tossica altro non sarebbe che « un corps dont l'optimum d'action est situé très bas ».

Un'azione particolare delle sostanze fluorescenti è stata dimostrata anche sul tono e sui movimenti dei muscoli lisci (Adler) (21), sul cuore di rana (Amsler e Pick) (22), sul tono dell'intestino (Kolm e Pick) (23). Comune a tutti questi organi è l'aumento del tono; ciò che potrebbe dipendere dal fatto che l'azione fotodinamica si esplica sul sarcoplasma, che nella nota dottrina del Bottazzi, condiziona il tono muscolare.

D'altronde è dimostrato che le sostanze fluorescenti sono in grado di accelerare il processo di flocculazione e di coagulazione, che ha di per sé la luce e specialmente la luce ultravioletta, *sulle sostanze proteiche* in genere (24). Il fibrinogeno, ad eccezione delle altre proteine, verrebbe invece trasformato dalla ematoporfirina in una forma più solubile di proteina (Howell) (25). Sta in questo meccanismo di flocculazione o di scissione il potere che hanno le sostanze fluorescenti di inattivare fermenti, tossine, agglutinine...? E probabile.

L'azione fotodinamica si esercita evidente *su gruppi di sostanze chimicamente ben definite*: accelera l'ossidazione di ioduri, di sali d'argento, dell'aldeide salicilica, del pirogallolo (v. 2). Evidente si manifesta, come ho trovato recentemente, nell'accelerare la trasformazione che alla luce solare avviene del solfato ferrico in ferroso (26). Questa reazione è importante perchè è il tipo di un processo endotermico che verrebbe accelerato dal sistema luminescente.

In clinica si è cercato di studiare l'azione che le sostanze fluorescenti hanno *sul ricambio materiale dell'organismo*. Il Pincussen (27) ha successivamente dimostrato che l'irradiazione fa perdere, anche in vivo, al siero di coniglio la capacità di scindere i grassi, specialmente dopo l'aggiunta di sostanze fluorescenti (28); aumenta in tali condizioni la capacità di scindere l'acido nucleinico; nell'uomo (29) la combinazione dell'eosina e dei raggi ultravioletti aumenterebbe l'eliminazione dell'azoto, diminuirebbe quella dell'allantoina, ed aumenterebbe in particolar modo le basi puriniche dell'urina.

Si cerca così di portare *nel campo terapeutico* l'azione di queste sostanze. Numerosi lavori attestano l'esito favorevole ottenuto con tali

corpi nel trattamento di malattie parassitarie nel sangue, e specialmente di affezioni cutanee; così pure l'azione fotodinamica è stata dimostrata o invocata nell'esplicazione patogenetica di alcune malattie (idroa estiva, eritema da pellagra...) (v. n. 2).

Ma non è qui luogo per divagare in tale campo. Rilevo che i fenomeni fotodinamici hanno tale un'estensione nel mondo organico ed inorganico, che sorge spontanea l'idea se ad essi non sia devoluta una gran parte della azione esercitata dalla luce in natura: tanto più se ricordiamo che i processi fotochimici, eccettuate le reazioni dei composti dell'argento, decorrono molto lentamente, e spesso occorrono giorni ed anni per il loro compimento, anche sotto il sole più radioso; mentre invece l'azione della luce nel regno animale e vegetale si esplica piuttosto rapidamente.

Queste riflessioni assumono un particolare valore specialmente dopo la dimostrazione data dallo Haussmann e da altri che gli organismi contengono sostanze capaci di agire fotodinamicamente: principali fra di esse l'ematoporfirina, la bile, la clorofilla. Anzi non è da escludersi che la clorofilla partecipi al meccanismo dell'assimilazione dell'anidride carbonica e alle sintesi organiche quale agente fotodinamico.

Come si differenziano i fenomeni fotodinamici dai fenomeni fotochimici? Una sostanza agisce in quanto è illuminata o in quanto è fluorescente?

Il Busk (30) aveva osservato che il siero ritarda od impedisce l'azione emolitica dell'eosina sopra i corpuscoli rossi e che contemporaneamente attenua la fluorescenza; ma poichè sembrano avvenire combinazioni dell'eosina con le proteine, e mutano le condizioni di reazione dell'ambiente l'esperimento non è decisivo.

Occorreva trovare una sostanza di cui si potesse spegnere od attenuare la luminescenza senza alterarne la composizione chimica, e, ciò che più importa, senza modificarne lo spettro di assorbimento. Rispondono a tali requisiti i sali di chinino, di cui si può modificare la fluorescenza mediante il cloruro di sodio.

Orbene ho trovato (5) che a mano a mano che s'abbassa la fluorescenza del chinino, mediante l'aggiunta di quantità progressive di cloruro sodico, si rallenta anche la velocità dell'azione fotodinamica (scissione dello ioduro di potassio alla luce); dando così la prova che la reazione avviene in quanto il chinino è fluorescente, e non già in quanto il chinino è illuminato.

Il chinino che nei mezzi clorurati perde la sua fluorescenza, può riacquistarla, quando assorbito dalle cellule, si scioglie nei lipoidi; perciò si comprende come il Macht (31) possa trovare che il chinino iniettato nei sacchi linfatici della rana è più tossico alla luce che all'oscurità,

e come l' Azzi (32) possa trovare che la fagocitosi sia aumentata dal chinino e dalla luce dell'alta montagna.

Si possono trovare altre condizioni nelle quali se ad una sostanza si fa perdere o si attenua la luminescenza si annulla o si diminuisce la sua attività fotochimica. Non solo il siero, ma la chiara d'uovo, il peptone, la resorcina, il pirogallolo... inibiscono l'attività emolitica dell'eosina (Schmidt e Neumann) (52); orbene, queste sostanze hanno comune la proprietà di spegnere o di diminuire la fluorescenza dell'eosina. Se invece dell'eosina sperimentiamo con la chinina, o con la esculina, che rimangono inalterate nella loro luminescenza, troviamo che tali corpi non inibiscono la scissione dello joduro di potassio (Viale) (26).

Dal complesso di queste osservazioni risulta chiaramente la dipendenza dell'azione fotodinamica dalla fluorescenza.

Qual'è l'agente attivo nel determinare le reazioni fotodinamiche? Sono i raggi fluorescenti? si tratta di un fenomeno fotoelettrico? Sono sostanze tossiche originantesi alla luce?

È strano come molti ricercatori parlino di una speciale azione dei raggi fluorescenti, quasi che essi non fossero semplici radiazioni luminose! Non v'è infatti alcun rapporto tra l'attività delle varie sostanze e la lunghezza d'onda della loro fluorescenza che oscilla quasi sempre tra il rosso e il verde.

Più significativa è la ricerca se nel fenomeno fotodinamico intervenga l'azione a distanza degli elettroni, nella cui emissione consisterebbe la luminescenza.

I risultati di v. Tappeiner e i miei sono stati negativi. Ho (34) a questo proposito anche eseguito esperimenti con i raggi X allo scopo di determinare la fluorescenza al di fuori della luce solare, con una forma di energia poco assorbibile, come i raggi Röntgen; ma ho veduto che per la sola azione dei raggi X il fenomeno non avviene, come non avviene sotto l'irradiazione del radio (Joldbauer) (35).

I raggi X sono però in grado di accelerare il processo fotodinamico agendo in sinergia con le radiazioni luminose.

Si tratta dell'insorgenza di speciali sostanze tossiche? o di alterazioni della sostanza alla luce? Non pare. La reazione fotodinamica non avviene in un cuore perfuso nell'oscurità con eosina previamente illuminata, nè avviene la scissione dello joduro al buio sotto l'azione dei sali di uranio illuminati a lungo (37). Anche il Rebello (12) esclude l'azione di sostanze tossiche: non è del resto da escludersi che in certe evenienze esse si formino.

Ma da tutte le ricerche è invece sempre risultato che per la manifestazione del fenomeno deve essere sempre presente, immanente la luce solare.

Le condizioni essenziali all'insorgenza del fenomeno che ci interessa sono dunque luce e fluorescenza; ma per ogni categoria di reazioni vi sono condizioni particolari.

Evidentemente per tutte le reazioni chimiche di ordine ossidativo è necessaria la presenza di ossigeno. Poichè molte reazioni biologiche fotodinamiche (emolisi, inattivazione di fermenti, ecc.) non avvengono in atmosfera priva di ossigeno, si può con ragione pensare che siano di ordine ossidativo.

Ma il processo di ossidazione non si può considerare come generale; sono note anche reazioni che si svolgono indipendentemente dall'ossigeno (come, ad esempio, la formazione di calomelano da un miscuglio di ossalato di ammonio e di sublimato), che alla luce vengono grandemente accelerate dalla presenza di sostanze fotodinamiche.

Altra condizione d'ordine più generale è che la sostanza fluorescente formi intimo miscuglio col sistema su cui agisce: è legge che vale nel campo fotochimico studiata dal Vogel e dal Weigert. Tal caso si ha nella miscela di due sali (ioduro di potassio e acetato di uranio), di ematoporfirina e di una proteina, ecc. Per i fenomeni che si compiono negli animali e nei vegetali, non trattandosi di azione fotoelettrica a distanza, è necessario che le sostanze attive penetrino nell'interno delle cellule o vengano da esse adsorbite. Importa a questo proposito ricordare come tutte le sostanze fotodinamiche attive negli organismi siano lipoiditiche (tiazime, tiazoni, eosina, clorofilla, ecc.), capaci cioè di penetrare nelle cellule; i sali di uranio che non sono tali, sono biologicamente inattivi.

Ho già notato come l'azione fotodinamica non sia dovuta a modificazioni della sostanza fluorescente nella luce, ed ho fatto rilevare come la luce solare debba essere sempre presente. Come può dunque avvenire?

Si è da molti pensato ad un fenomeno di sensibilizzazione. La luce può esaltare l'azione propria della sostanza, oppure la sostanza può esaltare l'azione propria della luce.

Effettivamente, molte sostanze ad alte dosi hanno azione dannosa anche al buio; secondo le ultime ricerche di Jodlbauer ed Haffner (36) decorre parallela l'azione emolitica e l'azione di flocculare i corpuscoli emolizzati tanto alla luce quanto al buio; ma le reazioni chimiche fotodinamiche non vengono per nulla determinate al buio anche da forti concentrazioni di sostanze attive alla luce. Sul cuore isolato l'eosina anche a dosi alte non danneggia le funzioni nè eleva il tono del miocardio, se agisce al buio; mentre è attivissima alla luce anche in dosi minime.

Secondo il v. Tappeiner si tratterebbe invece di un fenomeno di sensibilizzazione della luce, che esalterebbe o intensificherebbe la sua azione ossidatrice in presenza delle sostanze fluorescenti. A prescindere dal

fatto che non tutte le azioni fotodinamiche sono di natura ossidativa, questa teoria non ci spiega perchè le sostanze attive debbano essere fluorescenti.

Ha le stesse lacune l'ipotesi avanzata dal Nenberg (38). Egli pensa che le sostanze fotodinamiche possano agire a simiglianza dei fotocatalizzatori da lui studiati. I composti di uranio, di ferro, di manganese e di altri metalli agiscono cataliticamente alla luce accelerando la scissione di idrati di carbonio, di proteine, di molte sostanze della serie alifatica e ciclica. Fra substrato e catalizzatore interverrebbe alla luce una reazione, per cui il substrato verrebbe ossidato e il catalizzatore ridotto (allo stadio di ossidulo). L'ossigeno atmosferico trasformerebbe di nuovo il catalizzatore ridotto (ossidulo) in una forma più ossidata (allo stadio di ossido), che per l'illuminazione sarebbe di nuovo ridotto dal substrato; e così via: si compirebbe cioè una vera catalisi di trasporto, la cui forza efficiente starebbe nell'energia luminosa. Similmente agirebbero le sostanze fluorescenti.

Ma conviene ricordare come le sostanze che agiscono come catalizzatori fotochimici non si identificano che in parte con le sostanze fotodinamiche: di esse solo i sali di uranio, che sono fluorescenti, sono capaci di determinare la ossidazione dello ioduro di potassio che avviene per l'azione combinata della luce e delle altre sostanze fluorescenti.

Oltre a ciò esiste la reazione di Eder (formazione di calomelano da un miscuglio di ossalato di ammonio e di sublimato), accelerata dalle sostanze fotodinamiche, e che pur si compie in assenza di ossigeno.

Le teorie sinora accennate non possono subsumere tutti i fenomeni fotodinamici noti, non ci rendono conto della ragione della fluorescenza, nè ci spiegano le reazioni endotermiche che le sostanze fotodinamiche possono accelerare o determinare.

Partendo da principi termodinamici ho avanzato una teoria (17) che ci dà ragione di tutti questi fatti e che ci lascia prevedere nuovi fenomeni.

In questa teoria si ammette che l'energia radiante della luce solare nelle varie reazioni fotodinamiche venga *energeticamente* trasformata, in quanto che la luce fluorescente ha sempre una lunghezza d'onda maggiore della luce incidente (legge di Stokes). Anche Nichols e Merrit hanno dimostrato che il massimo dello spettro di fluorescenza è sempre spostato verso la parte più refrangibile dello spettro in confronto del massimo dello spettro di assorbimento.

Se insieme col Berthelot introduciamo la nozione di potenziale fotochimico maggiore nelle radiazioni con breve lunghezza d'onda e minore nelle radiazioni della parte più refrangibile dello spettro, si nota un salto di potenziale fra la luce eccitante e la luce fluorescente. È per virtù dell'energia assorbita dal mezzo fluorescente, per questa differenza di potenziale fotochimico che si compirebbe la reazione fotodinamica

Si comprende perciò come nel fenomeno fotodinamico possano rientrare tanto processi endotermici quanto processi esotermici; e si comprende come l'azione, a seconda della velocità e dell'intensità dei processi che determina, riesca di vantaggio o di danno agli organismi.

Questa dottrina si può anche (34) esprimere nei termini della teoria dei quanta di Planck, nella quale si ammette che ogni raggio abbia una certa energia, maggiore nei raggi violetti e minore nei raggi rossi. Conforme alla legge dell'equivalente fotochimico di Einstein, una molecola fotoattiva assorbe un quantum ($h\nu = \varepsilon$) ed emette un quantum ($h\nu_0 = \varepsilon_0$) in cui la frequenza vibratoria $\nu > \nu_0$ (espressione simbolica della legge di Stokes). Ad esempio, se una soluzione è investita da una radiazione violetta (in cui $h\nu = 4,95 \times 10^{-12}$ ergs-secondi) ed emette una radiazione rossa ($h\nu_0 = 2,47 \times 10^{-12}$) si renderanno disponibili $2,48 \times 10^{-12}$ ergs-secondi, che potranno accelerare un processo esotermico o fornire l'energia necessaria per un processo endotermico.

Questa teoria spiega la necessità della fluorescenza nel determinismo della reazione. Se in una sostanza, ad esempio il chinino, noi spegniamo la fluorescenza, l'attività fotodinamica scompare; così si comprende perchè nell'ambito di una stessa famiglia di sostanze, l'attività, a parità d'intensità luminosa, cresca in ragione della differenza fra la lunghezza d'onda della luce assorbita e la lunghezza d'onda della luce fluorescente: ad esempio; tanto il bleu di metilene quanto il violetto di metilene hanno una fluorescenza rossa, ma il bleu di metilene è eccitato da raggi con $\lambda = 670 - 615$ e il violetto di metilene da raggi con $\lambda = 564 - 558$. Or bene, l'attività fotodinamica del violetto di metilene, in cui il salto di potenziale fotochimico è maggiore, è circa otto volte più intensa di quella del bleu di metilene. Così pure si comprende perchè il violetto di metile, chimicamente affine ai corpi suddetti, non abbia azione fotodinamica, perchè in esso manca il salto di potenziale tra raggio incidente e raggio fluorescente.

Questa concezione raduna così in sintesi armonica tutta la svariata sindrome dei fenomeni fotodinamici.

(Laboratorio di Fisiologia della R. Università di Torino).

GAETANO VIALE.

BIBLIOGRAFIA (*)

- (1) DARWIN C., *L'origine delle specie*. Cap. I.
- (2) TAPPEINER (von) H., *Die photodynamische Erscheinung* Ergbn. d. Physiol., VIII, pag. 69, 1909.
- (3) MARCACCI A., *Sur l'action des alcaloïdes dans le règne végétal et animal*. Arch. ital. de Biol., IX, pag. 2, 1888.

(*) La bibliografia sino al 1909 è contenuta nei lavori di H. von Tappeiner (2) e di W. Haussmann (4).

- (4) HAUSMANN W., *Ueber die Wirkung des Lichtes auf belebte Wesen*. Schrift. d. Vereins z. Verbr. Naturw. Kenntn. Wien, LIV, pag. 1, 1914.
- (5) VIALE G., *Differenziamento tra fenomeni fotochimici e fenomeni fotodinamici*. Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, vol. XXXI, serie 5^a, 2^o sem., pag. 150, 1922.
- (6) Id., *Ricerche sui fenomeni fotodinamici*. I. *Insorgenza e condizioni del fenomeno fotodinamico*. Arch. di Scienze biologiche. I, pag. 78, 1919.
- (7) JODLBAUER A., cit. in 2.
- (8) RAAB (von) O., cit. da Jacobson (9).
- (9) JACOBSON R., *Ueber die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Flimmer-epithel*. Zeit. f. Biol. 41, pag. 444, 1901.
- (10) NOACK K., *Unters. über Lichtkatalytische Vorgänge von physiologischer Bedeutung*. Zeit. f. Botan. 12, pag. 273, 1920.
- (11) PISKERNIK A., *Ueber die Einwirkung fluor. Farbstoffe auf die Keimung der Samen*. Ber. üb. die ges. Physiol. XV, pag. 223, 1922.
- (12) REBELLO S., *L'action biologique des substances fluorescentes* C. R. S. B. LXXXIII, pag. 884 e pag. 886, 1920.
- (13) PFEIFFER H., *Ueber den schützenden und heilenden Einfluss des Wärmekastens auf Eiweisszerfallvergiftungen und verwandte Zustände*. Zeit. f. d. ges. exper. Mediz. 29, pag. 46, 1922.
- (14) MEYER BETZ., cit. in 6.
- (15) PRIME, cit. in 32.
- (16) VIALE G., *Il fenomeno fotodinamico nel cuore isolato*. Giornale della R. Acc. di Medicina di Torino. LXXX. pag. 246, 1917.
- (17) Id., *Ricerche sui fenomeni fotodinamici*. III. *Il fenomeno fotodinamico nel cuore isolato*. Arch. di Scienze Biol. II, pag. 231, 1921.
- (18) TORRACA L., *La cicatrizzazione delle ferite*. Policlinico, Sez. Chir. 29, pag. 231, 1921.
- (19) ELLINGER P., *Die Beeinflussung der Oxydationsgeschwindigkeit von roten Blutkörperchen durch Kalium und Radioaktivität*. Zeit. f. physiol. Chem. 116, pag. 266, 1921.
- (20) ERRERA L., *Essais de philosophie botanique; I. L'Optimum*. Revue de l'Univ. de Bruxelles, 1895-96, t. I.
- (21) ADLER L., *Ueber Lichtwirkungen auf überlebende glattemuskelige Organe*. Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. 85, pag. 152. 1919.
- (22) AMSLER C. u. PICK E., *Pharmakologische Untersuchungen über die biologische Wirkung des Fluoreszenzlichtes am isolierten Froschherzen*. Arch. f. exp. Path. u. Pharmak. 82-86, 1917.
- (23) KOLM R., u. PICK E., *Ueber Beeinflussung der automatischen Tätigkeit des überlebenden Kalt- und Warmblüterdarmes durch Fluoreszenzstrahlen*. Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. 86, 1, 1920.
- (24) SCHANZ F., *Die physikalischen Vorgänge bei der optischen Sensibilisation*. Pflüg. Arch. 190, pag. 311, 1921.
- (25) HOWELL K., *Note relative à l'action photodynamique de l'hématoporphirine sur le fibrinogène*. Arch. int. de physiol. 18, pag. 268, 1921.
- (26) VIALE G., *Esperimenti ancora inediti*.
- (27) PINCUSSEN L. u. J. ANAGNOSTU L., *Ueber die Beeinflussung der Fettspaltung durch Strahlung*. Bioch. Zeit. 128, p. 268, 1922.
- (28) Id. u. MOMFERRATOS-FLOROS K., *Ueber den Einfluss der Strahlung auf den Nucleinstoffwechsel*. Bioch. Zeit. 126, 86, 1921.
- (29) PINCUSSEN L., *Lichtwirkungen*. Deut. med. Wochschrift. 39, pag. 2143. 1921.

- (30) BUSCK G., *Die photobiologischen Sensibilisatoren und ihre Eiweissverbindungen*. Bioch. Zeit. I, 425, 1906.
- (31) MACHT D. L., *The influence of light on the toxicity of quinidin and quinidin sulphates*. Proc. of the Soc. f. exper. biol. a. med. 19, pag. 397, 1922.
- (32) AZZI A., *Sul comportamento dei leucociti di cavie trattate col cloridrato di chinina ed esposte alla luce*. Arch. per le Scienze mediche, 45, pag. 212, 1922.
- (33) SCHMIDT C. a. NORMAN G., *Further studies on eosin hemolysis*. Journ. of gen. physiol. 4, pag. 681, 1922.
- (34) VIALE G., *Ricerche sui fenomeni fotodinamici. IV. Azione dei raggi X*. Arch. di Scienze Biol. vol. IV, p. 323, 1923.
- (35) JÖDLBAUER A., *Ueber die Wirkung photodynamischer Substanzen auf Paramöcien und Enzyme bei Röntgen- und Radiumbestrahlung*. Deut. Arch. f. klin. Mediz. 80, p. 488, 1904.
- (36) Id. u. HÄFFNER F., *Ueber die Wirkung von Eosin u. Rose bengale auf Rot- Blutkörperchen und der Zusammenhang von Aufnahme und biologischer Wirkung*. Pflüg. Arch. 188, pag. 243, 1921.
- (37) VIALE G., *Ricerche sui fenomeni fotodinamici. III. Reazioni fotocatalitiche e reazioni fotobiologiche*. Arch. di Scienze biol., v. I, n. 2, 1920.
- (38) NEUBERG C. u. GALAMBOS A., *Zur Biochemie der Strahlenwirkungen*. Bioch. Zeit., 61, pag. 315, 1914.
-

BIOLOGIA GENERALE

La Biologia come scienza autonoma. — Mentre le moderne scienze biologiche si arricchiscono di nuovi progressi, sia nelle dottrine sull'ereditarietà, sia nelle ricerche di chimica fisiologica e di fisiologia, nell'idrobiologia ecc.; nelle scuole inferiori e medie, non s'insegna ancora la vera biologia. L'insegnamento delle scienze naturali riesce sempre disciplina noiosa e disprezzata; arida e vuota descrizione. Mai agli alunni vengono posti innanzi, i principi, le leggi innumerevoli che governano gli organismi viventi, le relazioni che corrono fra questi e l'ambiente; le leggi del moto, della divisione del lavoro, della lotta per l'esistenza. La maggioranza degli uomini non può rappresentarsi un'immagine generale del mondo, nè può conoscere da un punto di vista più elevato le leggi che governano il nostro essere; nè può comprendere vivacemente la natura ed i suoi rapporti causali; mancando a questa maggioranza la capacità di giudicare ed il dono della osservazione.

Penetrare con lo sguardo nella misteriosa officina della vita è solo concesso alla scienza. Dalle infinite specializzazioni della ricerca scientifica nei laboratori dobbiamo trarre le conclusioni più importanti, ed i principi generali da insegnare nelle scuole. Il programma che segue, preparato tre anni or sono, e già eseguito con successo di risultati, ci sembra la giusta via per l'insegnamento della biologia generale nelle scuole medie.

A) PROTEZIONE. — (Piante, animali ed uomini in circostanze particolari):

1° *Facilitazione dell'evaporazione nelle piante (foglie a grande superficie, a superficie pelosa).*

2° *Protezione dell'umidità nelle piante con fiore (aprirsi e chiudersi dei fiori).*

3° *Protezione dal calore (inacidimento) nelle piante, animali ed uomini:*

a) (per mezzo di foglie coriacee, pelose, ridotte, per mezzo della ricerca dell'ombra, dell'acqua);

b) (per mezzo del sudore [uomo] od altri mezzi di protezione artificiali).

4° *Protezione delle ferite nelle piante (I), animali (II), uomini (III):*

I peli urticanti, spine, corteccia sugherosa, veleni;

II pelle callosa, scaglie, gusci, unghie, aculei;

III peli, unghie, pelle callosa, ossa, calzatura, pelle, pelle lavorata.

5° Protezione del freddo (caldo), nelle piante (I), animali (II), uomini (III):

- I colorazione, caduta, durata delle foglie;
- II migrazioni, piumaggio, sacchi aerei, pelliccia, grasso, abitazioni sotterranee, letargo;
- III {
 - abitazione (caverna, tenda, edificio in legno ed in pietra; materiali da costruzione e da pavimentazione, porte e finestre: vetri e vetrerie);
 - riscaldamento (i carboni, la combustione con fiamma, il gas illuminante, catrame, colori derivati);
 - dal fuoco, all'officina ed all'alto forno (ferro e sua fusione).

B) LA FORMA ED IL MOVIMENTO. - (Biotecnica e biochimica).

a) *Forma e movimento nella natura organica:*

- I nelle piante: radice (geotropismo, idrotropismo, chemotropismo, eliotropismo):
 - caule (asparago), stelo, culmo (segale), fusto a corona (tiglio), avviticchiante (zucca, viticci, vite selvatica);
 - fusto (rampicante: edera), fioritura (crespino, sassifraga), movimenti speciali (acetosella, mimosa);
 - tendenza alla luce, aria, moltiplicazione. Vita di relazione nelle piante;
- II negli animali ed uomini:
 - a) problema del serpeggiamento: lombrico, bruco, serpente;
 - b) correre e saltare: cavallo, gatto, canguro, struzzo, pulce;
 - c) arrampicarsi: picchio, pappagallo, bradipo, orango, scoiattolo;
 - d) andatura eretta {
 - lo scheletro e suo ufficio (frattura delle ossa, lussazione);
 - uomo: { i muscoli e il loro ufficio (camminare, nuotare, cavalcare, far ginnastica);
 - e) conquiste tecniche: (slitta, piano inclinato, leve, carrucole, pulleggie, carico, ruota, locomotive);
- III movimento nell'acqua e sopra l'acqua: peridinee, medusa, rane, pesci di varie specie, cane, foca; (uomo): bastimenti a vela, vapore, battelli sottomarini; (peso specifico, spinta): vento, aria, correnti marine (flusso, riflusso, corrente del Golfo);
- IV movimenti nell'aria: (mosca, rondone, falco, pipistrello);
 - aerostato: (peso specifico, qualità di gas); macchina per volare: (motore, equilibrio);
 - proiettili: (lancio, caduta, opposizione del mezzo).

b) *Forme e movimento nella natura inorganica:*

- a) geografia: (raggrinzamento, piegatura, abbassamento, innalzamento, dune, erosione, ghiacciai, mari);
- b) temperatura: pioggia, neve, ghiaccio (stato di aggregazione, evaporazione, liquefazione, congelamento);
- c) cristallizzazione: sale, soda, zolfo, quarzo.

C) ASSIMILAZIONE.

1° *Specie e composizione del nutrimento:*

Uomo ed animali: idrati di carbonio, grassi, albumine, acqua, sali e loro analisi (soluzione di Fehling, ioduro di potassio, acido acetico ecc.); latte come nutrimento modello (rapporto degli elementi nutritivi, potere nutritivo): formazione di ricette gastronomiche, secondo le tabelle del potere nutritivo;

piante: accertamento delle condizioni di vita nelle piante (calore, umidità, luce, aria). Qualità del terreno.

2° *Maniera di procurarsi il nutrimento:*

a) piante: radice e suo ufficio (geotropismo e chemotropismo): coltivazioni: concimi naturali ed artificiali;

b) animali: erbivori, carnivori (fiuto e vista);

c) uomo: allevamento di piante e di animali per la produzione di albumine, grassi, amidi e zuccheri (preparazione del vino e della birra).

3° *Esame e preparazione del nutrimento:*

a) necessità d'esame: piante velenose (funghi): alterazione degli alimenti per muffe, decomposizione e putrefazione;

b) possibilità d'esame: per mezzo dei sensi (vista, odorato, tatto, gusto), esame chimico;

c) preparazione: bollitura, arrostitura, cottura al forno, sterilizzazione; arnesi da cottura: rame, ferro, stagno, zinco, smalto, alluminio.

4° *Ingerimento e digestione degli alimenti:*

a) digestione meccanica, piante: modo di ricavarlo dalla terra, passaggio per il caule (pressione della radice, azione dei vasi capillari, osmosi). Piante carnivore;

animale: deglutitori (rapaci), roditori (sorcio, ratto, lepre, scoiattolo), ruminanti (bue), succhiatori (pulce, cimice, mosca, zanzara);

b) digestione chimica, uomo: (cura dei denti!);

piante: la foglia quale laboratorio (assimilazione di C dall'aria [composizione chimica dell'aria], trasformazione dello zucchero in amido, cellulosa).

animale e uomo: canale digerente (stomaco, intestino, fegato) con i vari succhi ghiandolari.

5° *Uso degli alimenti:*

Quale materiale costruttivo, piante: passaggio dei succhi, cellulosa. Animali e uomo: circolazione del sangue, attività del cuore (temperatura del sangue negli uccelli, uomo, pesci: pulsazioni);

come materiale di forza: Piante: respirazione per mezzo delle foglie. Animali e uomo: procedimento meccanico e chimico della respirazione (contenuto dei polmoni, spazi d'aria, abitazione), polmoni, branchie, trachee, (calore, termometro);

come materiale di riserva: Piante: radice (carota), bulbo, tubero (patate), frutto. Animali e uomo: fegato, grasso (porco, cammello), magazzini (criceto, uomo), ecc.

6° *Eliminazione di materiale non usato o velenoso:*

Piante: respirazione, avvelenamento del suolo. Animali ed uomo: reni, pelle (polmone), suppurazioni, cura della pelle.

7° *Impedimenti dell'alimentazione:*

Per stringimento: busto, colletto, panciotto stretto, scarpe a tacco molto alto (danni della moda). vita sedentaria;

per parassiti: trichina, verme solitario;

per veleno: gas, alimenti alterati, avvelenamento da piombo; malattie infettive: tifo, colera, vaiuolo, scarlattina, difterite.

8° *Stimolo dell'alimentazione:*

Per mezzo del movimento: ginnastica, respirazione profonda, pulizia inibimento del corpo;

per mezzo dell'igiene: dell'abitazione e delle vesti;

per mezzo della disintossicazione: disinfezione (acqua, luce, bagni di sole), mezzi chimici, iniezioni protettive: Koch, Pasteur, Bassi.

D) LOTTA PER L'ESISTENZA.

Problema della conservazione della specie per mezzo della moltiplicazione:

1° Moltiplicazione asessuale, piante: rizoma; tubero: patata; bulbi: cipolla, biancaneve, croco, tulipano; gemma d'incubazione: giglio rosso; germoglio, propaggine: salice; pollone: fragola; animali: protozoi;

2° moltiplicazione sessuale delle piante:

a) per intervento di insetti: osservazione di un maggiolino; colori molteplici: praterie;

colore vivace; melampiro, rose, alberi da frutto;

fioriture appariscenti: sambuco, lillà, sorbo selvatico, ciliegio selvatico;

piante aromatiche: lavanda, lillà, biancospino, trifoglio di prato, colza;

adattamento a speciali classi di visitatori: mosche (gigaro), api (alberi da frutto), mosconi (varietà di ortica);

fiori increspati (garofani di varie specie), osservazione dell'impollinamento e dell'impollinatore, specialmente dell'ape e delle pidotteri;

b) per opera del vento: giunchi, carice, grano;

c) per mezzo di spore: felco, equiseti, muschi, alghe, funghi; animali e uomo: l'unione e la divisione delle cellule;

forme particolari di propagazione nei mammiferi, uccelli (rondine) pesci (salmone); insetti (metamorfosi!).

Il problema della diffusione della specie:

Piante: per lancio; erba saltante, *Balsamina impatiens*, papavero:

per mezzo del vento:iglio, orchidee, dente di leone, olmo, acero;

per mezzo dell'uomo e degli animali: melampiro, carota-frutta (mancata trasmissione ereditaria o nelle piante ipernutrite);

per mezzo dell'acqua: *Rudbeckia*;

animali; cova, trasporto, tenia, trichine e batteri (trasmissione).

Problema della conservazione per mezzi di protezione meccanici e chimici:

- animali: colori di protezione: allodola, lepre;
- fuga, nascondiglio: pavone, volpe;
- involucro: chiocciola, tartaruga;
- mezzi di spavento: rospo;
- armi: bue, serpe, riccio;
- speciale organizzazione dei sensi: capriolo, cane, talpa, gatti, uccelli rapaci.

Problema della conservazione per vita in comune:

- Comunità di piante: ortica, erbe, erica;
- simbiosi tra pianta e pianta: licheni, batteri a piccoli bulbi nelle leguminose;
- comunità di animali: vita familiare: branchi-stati: delle formiche e delle api;
- alleanze di piante ed animali.

L'uomo nella lotta:

- a) alleati tra le piante di tutte le zone:
 - legumi, patate, granaglie, barbabietole, alberi da frutto, { cultura e
 - the, caffè, cacao, piante di caucciù, piante tessili; { allevamento
- b) alleati fra gli animali di tutte le zone:
 - bue, cavallo, capra, cane, cetacei, cammello, elefante, ecc.;
- c) alleati della natura inorganica:
 - I arnesi quotidiani di lavoro e loro uso: carbone, preparazione del gas; ferro: dalla fucina agli alti forni;
 - II conservazione dei prodotti: oro, argento, rame, pietre preziose;
 - III armi: dalla freccia di legno ai cannoni da 420, dallo scudo di legno alla corazza della nave da battaglia.

*E) L'UOMO VITTORIOSO NELLA LOTTA PER L'ESISTENZA.**I Modo di vincere le distanze:*

- 1° per affinamento del senso di orientamento: bussola (magnetismo);
- 2° per acceleramento delle relazioni:
 - a) dalla scarpa di pelle all'automobile, staffette (persiani), cavallo, carrozza, diligenza, ferrovia, bicicletta, tramvai, automobile;
 - b) dalla nave di Wicking al sommergibile;
 - c) dalle ali di Dedalo all'aeroplano;
 - d) dalla mano cava per indirizzare il suono fino al telefono, corno acustico, risonatore, fonografo, telefono;
 - e) dallo stilo alla telegrafia elettrica, sviluppo delle relazioni per iscritto fino alla telegrafia senza fili, elettricità, origine di correnti elettriche;
 - f) dagli *Acta diurna* di Cesare al giornale moderno;
- 3° per affinamento della vista:
 - a) dalla torcia all'elettricità (illuminazione);
 - b) dallo stagno allo specchio (riflessione della luce);
 - c) dalla palla del calzolaio allo spettroscopio, cannocchiale (lente, prisma, rifrazione della luce), fotografia, occhio, microscopio, analisi spettrale, essenza della luce;

4° sguardo nell'universo:

· come la terra da centro dell'universo divenne un piccolo pianeta; dalle
lenti semplici allo spettroscopio;
luna, sole, (ombra, bastone, gnomone) via lattea, sistemi dell' universo.

II *Perchè dobbiamo morire:*

nascere, divenire, sparire.

III *Argomenti della superiorità spirituale dell' uomo:*

| | | |
|--|---|-------------|
| il sistema nervoso: vita sensitiva della pianta, dell' ani- male, midollo spinale, cervello, stanchezza, ricrea- zione, eccitamenti; | } | lingua |
| l'anima: sensazione, rappresentazione, memoria, pensare, sentire, volere, agire; | | scrittura |
| leggi della natura e del pensiero: formazione di sistemi importanti naturalistici e filosofici. | | musica |
| | | suggestione |

W. ZIEGELMAYER.

Professore di scienze naturali alla Cecilienschule di Saarbrücken
Direttore della Stazione idrobiologica di Saarbrücken.

RECENSIONI

BIOLOGIA GENERALE

STOMPS Dr. T., *Erblichkeit und Chromosomen*. Traduzione in tedesco dall'olandese del Dr. Paul von Dall'Armi. Jena, Fischer, 1923.

Uno dei meriti indiscussi degli studi moderni sulla citologia delle cellule sessuali e sulla cosiddetta cromosomologia, si è d'avere permesso di coordinare insieme una gran quantità di fatti concernenti i due regni della natura, dando persino una base razionale ed esplicativa alle leggi di Mendel.

Il merito di avere dato impulso alla scoperta di una grande quantità di fatti in questo campo di studi, spetta indubbiamente al Boveri, il grande biologo di Würzburg, così immaturamente rapito alla Scienza.

Con i suoi esperimenti geniali, con la sua concezione che i cromosomi del nucleo delle cellule germinative rappresentino delle entità ben definite, ciascuna con proprietà sue proprie per gli effetti della trasmissione dei caratteri ereditari, egli è stato il vero precursore di tutti quegli studi svolti poi principalmente dagli Americani, tendenti a dare una dimostrazione sempre più conclusiva, che proprio nei cromosomi sieno collocati gli estrinsecatori delle future proprietà ereditarie dell'organismo.

Lo Stomps, botanico olandese di notevole valore, ha avuto la felice idea, circa due anni or sono, di coordinare insieme una gran parte della letteratura citologica specialmente quella riguardante i cromosomi e i problemi sull'ereditarietà, traendo esempi sia dalla botanica sia dalla zoologia.

Il libro alla distanza di due anni dalla sua compilazione, compare oggi nella traduzione tedesca; e non può quindi tenere conto della letteratura recente; lacuna questa indubbiamente grave in un campo di studi, in cui, bisogna convenire, i progressi sono sì può dire, di giorno in giorno assai notevoli. Con tuttociò il libro può ancora considerarsi una buona guida per chi voglia senza troppa fatica mettersi al corrente

dei complessi problemi riguardanti l'ereditarietà del sesso ed il Mendelismo in relazione colla teoria che i cromosomi contengano gli estrinsecatori delle proprietà ereditarie.

L'esposizione è sempre molto chiara ed anche i capitoli più difficili, quali quelli riguardanti il rapporto tra numero dei cromosomi e grandezza nucleare e cellulare, quelli riguardanti le classiche esperienze di Boveri sull'ibridazione delle uova di Echinidi, sono riportati con grande lucidità.

Anche il problema della determinazione del sesso dal punto di vista citologico è ampiamente trattato e (per quanto, in modo insufficiente) vi sono già accennate anche le teorie del Morgan sulla chiasmotipia dei cromosomi (Crossing-over).

La letteratura citata è molto ampia: essa è quasi tutta tedesca o americana.

Per quanto riguarda la produzione scientifica italiana, l'Autore si limita a citare pochi lavori riguardanti la citologia delle cellule sessuali.

L'Autore ignora completamente che in Italia Levi e la sua Scuola hanno portato importanti contributi al problema della grandezza cellulare. Come pure egli ignora tra l'altro il tipico esempio dell'*Artemia Salina* (l'unico nel campo zoologico) in cui vi è una correlazione evidentissima tra tetraploidismo, partenogenesi e gigantismo cellulare e somatico.

Per un libro in cui vi è un intero capitolo sul rapporto tra numero di cromosomi e grandezza cellulare, le lacune bibliografiche suddette, non trovano giustificazione.

Il libro dello Stomps non ostante qualche piccola manchevolezza, è però, ripeto, sommamente da raccomandarsi a tutti quelli i quali intendano inoltrarsi senza fatica nelle questioni generali riguardanti ambedue i regni della natura.

CESARE ARTOM.

MENGE E. J., *General and Professional Biology with Special Reference to Man*. Un vol. leg. in-8°, pp. 960, fig. 495, Milwaukee, Bruce, 1922, \$ 6,50.

Quest'opera è dedicata agli studenti ed è consigliata dall'A. come testo per un corso annuale o biennale di Biologia. Il successo che ha incontrato anche in altri paesi è attestato da giudizi molto lusinghieri espressi al riguardo da De Vries, Ramon y Cajal ed altri autorevoli biologi.

Il titolo però promette della Biologia Generale, disciplina che il testo poi tratta molto poco, non accennando affatto ad alcune parti che presentano tanta importanza, come per esempio lo studio dei differenti ambienti.

Il libro si presenta diviso in tre parti: Biologia Generale, Embriologia, Anatomia Comparata.

La prima parte comprende 38 capitoli, nei quali peraltro vengono trattate moltissime cose le quali nulla hanno a che vedere con la Biologia

Generale. L'A. espone nei capitoli I, II e III la ragione per la quale ognuno deve arricchirsi di cognizioni generiche, il metodo da seguire e la necessità che hanno i biologi di non tralasciare lo studio degli altri campi dello scibile, dalla chimica alle lingue contemporanee. Nel IV capitolo, per dare un'idea generale dei vari organi dei Vertebrati, sono descritte sia le forme esterne, sia l'anatomia interna della Rana: è stata per questa descrizione scelta la Rana essendo questo un materiale che gli studenti hanno facilmente sottomano. Così anche la Rana è presa come tipo per l'istologia trattata nel capitolo VII e preceduta da due capitoli destinati uno alla citologia, l'altro alla chimica della materia viva, ai processi di divisione cellulare, ai fenomeni di maturazione degli elementi germinali, di fecondazione e di segmentazione. Giunto a questo punto l'A. tratta dei Protozoi dei quali descrive cinque tipi: *Amoeba*, *Euglena*, *Volvox*, *Plasmodium malariae* e *Paramoecium* enumera poi brevemente i Protozoi parassiti ed infine dà uno schema di tutto il tipo. I successivi capitoli (X-XII) trattano in poche pagine dei problemi concernenti la riproduzione, la genetica e la psicologia animale; il capitolo XIII è destinato agli organismi intermedi tra animali e piante, il XIV allo studio dei fenomeni dell'immunità. Dopo questo l'A. svolge molto brevemente la parte botanica del corso: in un primo capitolo parla delle *Thallophytes* trattando specialmente delle forme patogene e nominando appena i Licheni, che pur presentano tanto interesse biologico; in un secondo illustra *Bryophytes*, *Pteridophytes* e *Spermatophytes*. I capitoli dal XVII al XXIV sono invece dedicati agli animali Invertebrati. Il XVII tratta dei *Coelenterata*, parlando prima dell'*Hydra*, poi delle varie forme del tipo dando uno schema della classificazione di questo gruppo; il XVIII espone i caratteri generali dei *Coelomata*; il XIX descrive il Lombrico e dà poi un breve schema degli Anellidi, il XX tratta dei *Platyhelminthes* e *Nemathelminthes* e brevemente ricorda: *Mesozoa*, *Nemertinae*, *Acanthocephala*, *Chaetognatha*, *Rotifera*, *Bryozoa*, *Phoronidea*, *Brochiopoda* e *Gephyrea*. I capitoli dal XXI al XXIV parlano degli *Arthropoda* descrivendo il Gambero, la Cavalletta e l'Ape; queste descrizioni sono intramezzate da comparazioni con altre forme di Artropodi, talchè in base ad esse si può avere un'idea del tipo. I capitoli, dal XXV al XXVIII, col quale si chiude la prima parte, sono destinati il primo alla storia della Biologia da Aristotele a De Vries, il secondo alla Paleontologia, il terzo alla teoria dell'evoluzione e il quarto allo studio delle classificazioni.

La parte seconda è dedicata all'Embriologia del Pollo, della Rana e dei Mammiferi, e frequenti comparazioni, con altre forme danno un'idea abbastanza chiara dell'embriologia di tutti i Vertebrati. I capitoli dal XXIX al XXXIX trattano dell'embriologia del Pollo (segmentazione, formazione dei foglietti e organogenesi fino al quinto giorno di covatura). L'embriologia è trattata cronologicamente: in primo luogo vengono descritti i primi momenti dello sviluppo, poi embrioni di 4-6 somiti, embrioni della prima metà del secondo giorno, della seconda metà dello stesso, del terzo, del quarto e del quinto. Trattando

di ognuno di questi stadi, l'A. entra a parlare di quei fenomeni embriogenetici i quali con lo stadio menzionato si connettono, così dopo di aver descritto embrioni della seconda metà del secondo giorno, parla dello sviluppo degli annessi embrionali; trattando di embrioni del terzo giorno, descrive le differenziazioni dei somiti. I capitoli dal XL al XLV sono invece dedicati all'embriologia della Rana di cui sono illustrati i primi stadi e l'organogenesi; il XLVI si occupa dei Mammiferi ed in questo vien trattata quasi esclusivamente la fecondazione, la segmentazione e la formazione degli annessi fetali. In tutta questa trattazione l'A., e questo è cosa molto buona per un libro nel quale l'embriologia è parte secondaria, segue modi di vedere recenti che si liberano dalla classica teoria dei foglietti ed abbandona schemi e teorie antiche che altre opere, anche stampate da poco, continuano a riportare.

La terza parte comprende 10 capitoli. Dopo una breve introduzione, e dopo aver dato uno schema della classificazione dei Vertebrati, l'A. tratta dell'Anatomia Comparata di questo tipo esponendo successivamente: Tegumento, Endoscheletro, Digestorio, Circolatorio. Urogenitale, Muscolario e Neuradio. Figure schematiche molto buone facilitano la comprensione e lo studio di questa parte.

Alla fine del libro vi è un indice alfabetico, nel quale di ogni vocabolo è anche indicata la pronunzia, e nel testo accanto ad ogni termine scientifico si trova uno spazio lasciato in bianco, nel quale lo studente dovrebbe scrivere l'etimologia del termine stesso dopo averla cercata nell'indice.

L'opera, ritengo, sia molto ben fatta e può essere consultata con vantaggio non solo da studenti, ma anche da medici e veterinari. Schemi molto dimostrativi, per alcuni dei quali però la parte tipografica avrebbe potuto essere più curata, e fotografie di preparati microscopici, alcune delle quali però, è questo è strano, sono state prese da preparati difettosi, accompagnano il testo e ne facilitano la comprensione. Mi sembra buona l'idea di porre, per quel che riguarda l'embriologia, accanto ai classici schemi, fotografie o disegni di preparati microscopici che danno una giusta idea di quello che sono gli organi embrionali, idea che purtroppo non danno i trattati italiani e francesi, comunemente consultati dagli studenti del nostro paese.

S. RANZI.

GÜNTHER H., *Die Grundlagen der biologischen Constitutionslehre*. Un vol. in-8°, pp. VIII-136, pp. 32. Leipzig, 1922, G. Thieme. Lit. 7.

Fra tanti libri, che oggi si occupano di *costituzione*, questo del Günther, tenuto conto della sua mole, è indubbiamente uno dei migliori e ne consigliamo la traduzione in lingua italiana per completare anche le lacune riguardanti gli studi nostri: questa piccola monografia potrà rendere utili servizi per la cultura dei medici e dei naturalisti. Nessun medico oggi può ignorare le leggi biologiche che governano i fenomeni della ereditarietà, come nessun naturalista deve ignorare, come tali leggi si comportino nel campo della medicina umana. L'A. nei primi capitoli

di questo piccolo manuale ci dà un'idea chiara e precisa dello stato attuale delle nostre conoscenze sopra la costituzione, la ereditarietà e la variazione. Ottimi i capitoli che riguardano la patologia: in base ai fattori chimici stabilisce correlazioni fra le anomalie fisiologiche e le disposizioni alle malattie, dà un elenco delle infermità e delle anomalie corporee che vengono trasmesse per ereditarietà. Applica le leggi biologiche ad una sistematica della costituzione e stabilisce i vari tipi umani in base alle proporzioni delle varie regioni del corpo.

O. POLIMANTI.

CITOLOGIA

LE BRETON E. et SCHAEFEER G., *Variations Biochimique du Rapport Nucleo-Plasmatique au cours du Developpement embryonnaire*. Un vol. di pp. 196 con alcune figure nel testo. Masson et C., Editeurs, edit. 1923. Fr. 15. .

Gli AA. espongono in modo molto particolareggiato tutto il lavoro che si è fatto fino ad oggi per far sortire la necessità di determinare la « massa protoplasmatica attiva » di un determinato organismo.

Il concetto di « massa attiva » scaturisce da considerazioni bioenergetiche, cioè dal bisogno di ricondurre i mutamenti di energia ad un'unità comune a tutti gli esseri viventi. Fin ora i riferimenti all'unità di peso vivo, all'unità di superficie non hanno portato a risultati concordi, da permettere di formulare una legge.

Tuttavia il criterio di massa protoplasmatica attiva è poco chiaro. Gli AA. si indugiano sulle nozioni di protoplasma e di paraplasma, considerando quest'ultima come materia vivente di secondo ordine rispetto alla prima. A lato delle poche conoscenze che si hanno sulla realtà di tali aspetti morfologici della materia vivente, ben poco si può dire della natura delle sostanze chimiche che li compongono.

È secondo noi prematuro, quindi, il voler precisare l'uno o l'altro concetto, non avendo dati sufficienti per giudicare della importanza delle varie parti del sistema cellulare, nei processi vitali.

Eliminare tutto quello che è paraplastico è, secondo gli AA., ricondurre la cellula ai suoi rappresentanti più vitali, essenziali: il nucleo, secondo gli AA., privo di materiali di riserva, e il protoplasma. Vengono, quindi, formulati due tipi di rapporto:

- 1°
$$\frac{\text{Nucleo}}{\text{protoplasma} + \text{paraplasma}}$$
- 2°
$$\frac{\text{Nucleo}}{\text{protoplasma}}$$

Quest'ultimo è ipotetico. Tutta l'attenzione degli AA. è volta alla determinazione del primo rapporto, mediante mezzi chimici, sottoponendo a critica i vari metodi meccanici di valutazione, in uso presso i morfologi.

Il lavoro è ricco di considerazioni sulla adeguata scelta delle sostanze chimiche e sui metodi di analisi. Il 1° quoziente viene sviluppato mediante determinazione dell'azoto delle aminopurine, come rappresentante dell'acido nucleinico contenuto nel nucleo, che figura al numeratore e dell'azoto totale (meno quello purinico), che figura al denominatore.

Prescindendo dalle difficoltà tecniche di analisi e dalla incertezza di attribuire totalmente al nucleo la presenza di sostanze puriniche contenute nelle varie cellule (valgano ad es. la presenza di nucleoproteidi nel plasma sanguigno, il minor contenuto in purine nel tessuto muscolare liscio, ricco in nuclei, di fronte allo striato, ricco in purine e povero in nuclei, ecc.), detto rapporto, permette tuttavia di porre un numero considerevole di problemi importanti dal punto di vista dello sviluppo e della medicina pratica. Detti tentativi dal lato biochimico non sono i primi nella letteratura.

Con tutto ciò l'opera di Èliane Le Breton e di Georges Schaeffer, per le discussioni e le critiche che può sollevare, per le ricerche che può promuovere, merita di essere letta.

A. COSTANTINO.

BIOCHIMICA

Arsenikkommissionen - Betänkande. Volumi 9. Lund, 1919. Hakan Ohlssons Boktryckeri.

Il governo svedese, per mezzo del dipartimento degli affari civili, dette incarico nel 1915 ad una commissione di scienziati di redigere una serie di monografie sopra l'arsenico, dal punto di vista chimico, tossicologico, farmacologico, fisiologico. Diciannove monografie, riunite in nove volumi, raccolgono l'attività scientifica espletata in questo campo dagli scienziati svedesi che hanno assolto con molto onore all'incarico ricevuto dal loro governo.

È da augurarsi che anche il nostro governo prenda una iniziativa simile per quanto riguarda il mercurio. L'Italia è divenuta oggi la maggiore produttrice di mercurio e sarebbe bene che gli organi dirigenti del nostro paese si facessero iniziatori di tali studi.

Tutti i ricercatori svedesi hanno affrontato la soluzione dei vari problemi con profondità di vedute e con il compito di sviscerare completamente gli argomenti, oggetto di studio. Ognuno ha raccolto molto

accuratamente tutto il materiale bibliografico (i lavori degli italiani Gosio e Biginelli sull'arsenico vi sono riportati molto ampiamente) ed ha eseguito anche ricerche sperimentali sull'argomento preso a trattare, in modo che noi abbiamo una vera serie di monografie ottimamente compilate.

L'arsenico è stato trattato sia dal lato chimico-farmaceutico, sia da quello tossicologico, sia dal lato della patologia sperimentale ed umana (ottima la raccolta dei casi di avvelenamento per arsenico) come anche da quello fisiologico (contenuto nelle urine). Tutti gli scienziati svedesi, che hanno collaborato a tale opera, meritano lode per il modo come hanno redatto le varie parti.

L'edizione è molto accurata e questa fondamentale monografia scritta in svedese sull'arsenico è sperabile che venga tradotta in altre lingue, perchè la lettura possa essere accessibile a tutti i ricercatori.

O. POLIMANTI.

SCHILLING V., *Das Blutbild und seine Klinische Verwertung*. II Aufl.

Un vol. in-8°, pp. VIII-160, figg. 28, tav. 3. Jena, G. Fischer, 1922.

Il libro in esame è dovuto ad un vero specialista, che da anni si occupa di ricerche sul sangue allo stato fisiologico e patologico. È stato uno di quei ricercatori che ha messo in evidenza la grande importanza che ha la ricerca microscopica del sangue al letto dell'ammalato e l'ha fatta assurgere a grande valore clinico e pratico. Il volume è suddiviso in tre parti: nella prima è trattata la tecnica di ricerca del sangue in modo breve, preciso e chiaro; nella seconda parte si parla della morfologia e della suddivisione degli eritrociti e dei leucociti in base a ricerche microscopiche bene esposte e molto bene illustrate.

In questa seconda parte si accenna anche alle variazioni numeriche dei corpuscoli rossi e bianchi e se ne dà una classifica.

La terza parte è destinata alla trattazione del sangue nella patologia; all'aspetto che, assumono leucociti ed eritrociti nelle varie malattie ed all'azione che, nella parte corpuscolare, spiegano batteri, spirocheti, protozoi, microfilarie. Figure e tavole fuori testo completano mirabilmente questo manuale, il cui uso riuscirà di somma utilità non solo a medici pratici, ma anche a persone di laboratorio. Un indice alfabetico riguardante le malattie, di cui si tiene parola, ed un indice generale, bene eseguito, ne rendono facile l'uso. Autore ed editore meritano lodi per la maniera come hanno presentato al pubblico questo libro.

O. POLIMANTI.

STORIA DELLA MEDICINA

1. MEYER-STEINER Th. und K. SUDHOFF, *Geschichte der Medizin im Ueberblick mit Abbildungen*. Un vol. in-8° di pp. 444 e 208 illustr. Jena, Fischer, 1921.
2. SCHWALBE E., *Vorlesungen über Geschichte der Medizin*. Un vol. in-8° di pp. VIII-182. Jena, Fischer, 1920, 3 ediz.
3. DIEPGEN P., *Geschichte der Medizin*. I. Altertum, II. Mittelalter, III. Neuzeit. 3 voll. in-18° di pp. 116-118-142 (Sammlung Götschen). Berlin und Leipzig, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger 1913, 1914, 1919.
4. BARDUZZI D., *Manuale di storia della medicina*. I. Storia della medicina dalle origini fino a tutto il sec. XVII. Un vol. in-16° di pp. 286. Torino, Sten editrice, 1922 (Storia delle Scienze, IV). L. 15.
5. INGRAO G. E., *Compendio di storia della medicina*. Un vol. in-16° di pp. 166. Napoli, Idelson, 1922, L. 6,50.
6. BILANCIONI G., *La storia della medicina*. Un vol. in-16° di pp. 100. Roma, Formiggini, 1920 (Guide « ICS » N. 6). L. 3,50.
7. CLIFFORD ALLBUTT T., *Greek Medicine in Rome, with other historical essays*. Un vol. in-8° di pp. XIV-634. London, Macmillan, 1921. 30 sh.
8. CELLI Q., *La medicina greca nelle tradizioni mitologiche e omeriche*. Un vol. in-8° di pp. 246. Roma, Casa Editrice Leonardo da Vinci, 1923. L. 16 (Studi di storia del pensiero scientifico, N. 3).
9. SURYA G. W., *Ursprung, Wesen und Erfolge der okkulten Medizin. Einführung in die Geheimmedizin aller Zeiten*. VII. Pflanzenheilkunde auf okkultur Grundlage und ihre Beziehungen zur Volksmedizin. Un vol. in-8° di pp. 200. Berlin-Pankow, Linser Verlag, 1922.

« La storia della medicina - ha scritto un valente sebbene alquanto remoto cultore della medesima - è la storia dello sviluppo dello spirito umano » (1). Il buon fondamento di questa sentenza è dimostrato dalla storia dello sviluppo delle istituzioni umane, e dimostra a sua volta quanto mai sia opportuno che all'insegnamento di questa disciplina, la quale ha all'estero, soprattutto in Germania, una pleiade d'insigni cultori, venga dato, o ridato, nei programmi universitari il luogo che merita e che parecchi italiani quali il De Renzi, il Puccinotti, il De Meis hanno a loro tempo contribuito a tener alto.

E motivo di soddisfazione, frattanto, constatare che anche in Italia si comincia a ridestar l'interesse per questa disciplina, come lo dimostra

(1) WUNDERLICH, *Geschichte der Medizin*, Stuttgart, 1859.

la pubblicazione di opere (di ancor piccola mole) destinate a divulgarne gli elementi; e siamo lieti di additare ai lettori della « Rivista di Biologia » tutta una serie di volumi riguardanti la storia della medicina alcuni dei quali hanno un notevolissimo valore.

1. Il volume dei Dott. Meyer-Steineg e Sudhoff, professori di storia della medicina a Jena e a Leipzig appare il migliore di tutti come organico sguardo d'insieme, sicurezza d'informazione e di giudizio, chiarezza d'esposizione coadiuvata dall'inapprezzabile sussidio di ben 208 illustrazioni, molte delle quali riproducono oggetti della collezione privata del Meyer-Steineg. L'opera abbraccia tutta la storia della medicina, dalle brume della preistoria agli orientamenti scientifici di questo primo quarto del secolo XX.

La medicina preistorica, intorno alla quale è così facile dire delle sciocchezze, è trattata in sobrie pagine nelle quali dopo aver accennato alle operazioni di salasso, scarificazione, trapanazione cranica, si tratta del punto di vista magico da cui esse muovono, tendente a liberare l'individuo dallo spirito malefico che si è annidato in lui. A proposito della medicina babilonese il Meyer-Steineg ricorda il regolamento stabilito per i chirurghi dal Codice di Hammurabi, § 215-223, e presenta in bene ordinate illustrazioni gli strumenti chirurgici rinvenuti negli scavi di Mesopotamia: scalpelli, seghe, trapani, e le tavolette con su le formule di medicina magica, così diffuse nella terra dei Caldei. Anche in Egitto la medicina magica ha un grande sviluppo (papiro Ebers) come lo dimostra, tra l'altro, il fatto che essa quivi come in Babilonia sta nelle mani del sacerdozio. Tuttavia in Egitto hanno avuto maggior sviluppo le conoscenze anatomiche a causa dell'uso d'imbalsamare i cadaveri, e la chirurgia aveva una larga applicazione come dimostrano parecchi bassorilievi e l'armamentario tratto a luce dagli scavi.

Sicchè non si può parlare della medicina come scienza fino a quando non si arriva in Grecia. Sulla Grecia pre-ippocratica v'è ben poco da dire. La medicina in Omero ha esclusivo carattere popolare. La fede in Esculapio, dio salutare, mostra lo svolgersi, intorno ai suoi templi, di pratiche religioso-magiche culminanti nell'incubazione (Epidauro. Cos). Soltanto con Ippocrate si entra sul terreno scientifico. Egli per primo stabilisce che la medicina è un'arte e, come tale, deve aver per base l'esperienza e tener quindi nel massimo conto l'osservazione dei singoli casi. La malattia è una lotta tra la forza di resistenza dell'organismo e l'insidia distruttrice del male. Compito del medico è di aiutar con la sua arte la resistenza dell'organismo. Se nello spazio di duemila anni l'attuale medicina deve ancora tanto all'ippocratismo - conchiude il M.-S. - « so beruht dies vor allem anderen darauf, dass er zum ersten Male die ewig wahren Grundgedanken der Heilkunde aller Zeiten ausgesprochen und betätigt hat: dass das Hauptziel die praktische Behandlung des kranken Individuums sei, dass dieses durch eigene Beobachtung am Krankenbette zu erreichen und dass die Erfahrung die wahre Lehrmeisterin des Arztes sei » p. 76.

L'epoca post-ippocratica si distingue per una troppo servile sequela della dottrina del grande maestro che divenne canone incontrovertibile dei suoi discepoli che vengono perciò detti « dogmatici ». Ma un gagliardo impulso in avanti la scienza medica lo ebbe con il sorgere della scuola di Alessandria la quale, facendo tesoro delle dottrine mediche del passato ed avvalorandole con i lumi che potevano venire ad esse dalla terra d'Egitto così esperta nella pratica anatomica, creò una corrente scientifica originale di cui Erofilo ed Erasistrato sono i due luminari più insigni.

Dopo che Roma ebbe conquistato la Grecia immigrò nell'urbe, insieme con le lettere e le arti, anche la medicina dei Greci (la medicina romana pregreca è di carattere magico). E si sviluppa, durante l'epoca imperiale tutta una serie di insigni medici: Celso, Sorano di Efeso e fiorisce la grande scuola eclettica il cui più illustre rappresentante è Galeno di Pergamo. Intorno a Galeno e ai principi della sua scuola, che domineranno per tutto l'evo medio fino al Rinascimento, l'A. ha una sintetica ma luminosa trattazione.

Il periodo medioevale, sì in Oriente che in Occidente, è esposto dal Sudhoff. Il quale mostra come nell'impero bizantino non si abbia che una sopravvivenza dell'antica medicina greca con Oribasio, Paolo di Egina, Aezio, Alessandro, mentre nel vasto impero islamico si ha una vera e propria rinascita grazie ad Avicenna, ar-Razi, Hunain ibn Ishaq, Abu 'l Qasim. Nell'Europa occidentale, raccoglie l'eredità dell'antica medicina e la elabora con impulso costante di progresso, la celebre Scuola di Salerno le cui vicende, grazie anche alla fondamentale esposizione che ne fece a suo tempo il De Renzi, sono con relativa ampiezza narrate. Frattanto nell'Italia del Nord la chirurgia si sviluppava a Pavia, a Padova, a Bologna, mentre Montpellier diveniva il faro per l'insegnamento della medicina in Francia.

L'umanesimo e il rinascimento, come da per tutto, arrecano un profondo rinnovamento anche nella medicina la quale nelle grandi università di Parigi, Bologna, Padova era stata inquadrata fino allora negli schemi dello scolasticismo e seguiva i precetti di Galeno. Così che abbiamo anche nella medicina riusciti tentativi di una grande riforma che pose questa scienza più a contatto con la realtà della natura e della vita.

La sezione moderna da Harvey ad oggi è di nuovo esposta dal M.-S. Harvey pone i nuovi fondamenti della fisiologia perchè a lui si deve, secondo l'A. (e tutti gli altri scrittori di cui trattiamo in queste recensioni, all'infuori degli italiani) la scoperta della grande circolazione del sangue che egli intuì e descrisse, « lasciando incolmata una sola importante lacuna, quella del compiersi del circolo attraverso i vasi capillari di cui egli allora non sospettava l'esistenza » p. 314. Il Cesalpino, primo geniale scopritore della grande circolazione non viene nemmeno menzionato.

Il nuovo impulso dato dallo studio della fisiologia suscitò la scuola degli iatrofisici, cui si contrappose quella degli iatrochimici fondata da Franz de la Boe Silvius.

Una grande riforma nell'arte pratica della medicina l'apportò l'inglese Sydenham il quale, richiamandosi al grande principio ippocratico che la natura di ciascuno è il suo proprio medico, prescrisse innanzi tutto un accurato esame dell'individuo prima di suggerire l'opportuno rimedio.

Il secolo XVIII si adorna dei grandi nomi di Hoffmann, Stahl, Boerhaave, Haller, Mesmer, Hahnemann, Morgagni. Stahl è il fondatore del così detto animismo che pone a base della medicina lo studio della psyche anzichè quello della physis, considerando l'anima come il principio di di tutti i movimenti dell'organismo corporeo; Haller dà nuove vedute alla fisiologia; Hahnemann proclama il principio della omeopatia: *similia similibus curantur*; Mesmer studia il magnetismo animale; Morgagni fonda l'anatomia patologica.

La fine del secolo XVIII e il XIX vedono costituirsi su basi scientifiche la botanica, la zoologia, la fisica, la chimica, l'anatomia e la fisiologia che sono i naturali fondamenti della medicina.

La fondazione della fisiologia come scienza naturale si raccomanda al nome di Giovanni Müller, come spetta al Virchow la creazione della patologia della cellula che ha rinnovato il campo della medicina e ha permesso il sorgere della Batteriologia nella quale sono grandi i nomi di Hense, Koch e Pasteur.

2. E. Schwalbe professore di patologia generale e di anatomia patologica all'Università di Rostock ci ha dato in nove conferenze uno sguardo generale a tutta la storia della medicina, che egli traccia partendo dal principio che questa deve essere un'esposizione delle idee intorno allo sviluppo della malattia, una patologia storica insomma; ed opportunamente mostra, giustificando così la sentenza del Wunderlich che abbiamo citato a principio, come la medicina sia in istretta relazione, non soltanto con le scienze naturali ma anche con la filosofia, la religione, il costume, la storia politica, l'etnologia e l'arte, particolarmente pittura e poesia, non esclusa la ciarlataneria che tanta parte forma del bagaglio delle credenze popolari.

Conf. seconda. L'essenza della malattia è, per i popoli primitivi e incolti, di carattere essenzialmente spiritico e si cura con le pratiche della magia. Questo carattere demoniaco essa ha anche per i grandi popoli dell'antichità fino a che non si arriva alla Grecia di Ippocrate. Per Ippocrate l'essenza della malattia consiste nella falsa temperanza (discrasia) dei quattro umori umido, secco, caldo, freddo che si trovano nell'organismo umano. L'arte del medico consiste nel ristabilire questo equilibrio (eucrasia) donde segue che la dottrina ippocratica è essenzialmente una patologia degli umori.

Conf. terza. Comprende tutta la grande epoca ellenistica, da Ippocrate a Galeno studiata nei due grandi centri di Alessandria e di Roma e nelle grandi scuole dei dommatici, empirici, pneumatici, eclettici.

Conf. quarta. Dopo Galeno la medicina subisce un arresto le cui cause vanno secondo lo S. ricercate nell'antichità stessa e precisamente

nelle condizioni del mondo antico che facendo della scienza un privilegio dell'aristocrazia la costrinsero a subir le sorti di questa. I risultati raggiunti dalla scienza anteriore vengono obliterati, senza che in compenso si ricominciasse per proprio conto un'opera di sistematica osservazione dei fenomeni patologici.

Conf. quinta. Questa stasi dura fino al rinascimento che porta con sè il risorgere del metodo sperimentale, la critica del valore scientifico della tradizione, la fondazione di università ed accademie fucine del sapere, la diffusione della cultura per mezzo della stampa. Si verifica così con Vesalio, Falloppio, Eustachio la fondazione dell'anatomia umana; e con Harvey grazie alla scoperta della grande circolazione (Cesalpino nemmeno qui ha l'onore di una menzione) la fondazione della fisiologia.

Conf. sesta. Lo spazio di tempo che corre da Harvey ad Haller è occupato dagli Iatrofisici e dagli Iatrochimici. A. von Haller è lo scopritore dell'irritabilità dei muscoli e della sensibilità dei nervi, che acquisisce un nuovo importante capitolo alla fisiologia. Malpighi grazie al microscopio scopre il giuoco dei capillari nella circolazione del sangue. Ma è assolutamente insufficiente la menzione relativa al grande Morgagni: endlich di Begründung der pathologische Anatomie durch Morgagni (p. 122).

Conf. settima e ottava. Son dedicate al secolo XVIII caratterizzato come l'epoca che precede la patologia cellulare. Costituiscono un breve ma interessantissimo *excursus* su le teorie del tempo: vitalismo, percussione e ascoltazione, teoria del polso, la filosofia della natura, il magnetismo animale, l'omeopatia.

Conf. nona. Il secolo XIX è il secolo della patologia cellulare, ossia dell'ultimo, scientifico punto di vista da cui la medicina moderna considera l'essenza della malattia. Spetta al Virchow, discepolo del grande Giovanni Müller che segna il passaggio dall'antica alla nuova medicina, il merito della intuizione e dello studio di questo fecondissimo punto di vista che ha rivoluzionato il campo della medicina.

3. I tre volumetti di P. Diepgen, professore di storia della medicina a Friburgo di Brisgovia rappresentano il manuale sintetico più ordinato e completo nell'esposizione e più sicuro nell'informazione scientifica, che sia stato compilato a tutt'oggi; ed essendo tale, sarebbe opportuno che qualche editore nostro ne curasse la versione in un solo volume, visto che nessuna delle opere italiane che citiamo più sotto risponde, per un motivo o per l'altro, al *minimum* che si domanda oggi ad un manuale che si voglia chiamare scientifico.

I tre volumetti seguono la divisione ormai canonica nella storia della medicina, tanto per le grandi sezioni (medicina antica, medievale, moderna) quanto per la ripartizione di ogni sezione. Quello che il D. vi ha messo di suo, oltre ad ampiezza di vedute e a diligenza d'informazione è un'assai opportuna uniformità di schema per cui, ad ogni sezione corrisponde una costante divisione delle sottosezioni che permette di ritrovare in ogni secolo lo sviluppo dei medesimi dati ed elementi.

Le quattro pagine che dedica alla medicina dei primitivi sono così sensate e così al corrente di ciò che l'etnologia religiosa ha messo in sodo su questo punto, che avrebbero evitato al Barduzzi, ove le avesse lette o se ne fosse ispirato, i notevoli errori e le divagazioni inutili che riempiono le corrispondenti pagine del suo manuale. Anche la medicina egizia, babilonese, cinese, indiana è trattata con note sobrie efficaci, bene informate. Ottima l'esposizione della scuola ippocratica e della grande epoca alessandrina che si conchiude in Roma con una nobile fioritura di medici durante l'epoca imperiale, il più insigne dei quali è Galeno.

Delle tre grandi correnti attraverso le quali avanza, durante l'evo medio, la tradizione medica dell'antichità: la bizantina, l'araba e l'occidentale, il D. si trattiene, naturalmente, più a lungo su quest'ultima. Mostra come la medicina da monastica si laicizzi nel secolo XI con la Scuola di Salerno, presto seguita da quella di Montpellier. E dopo aver trattato della scienza teoretica e delle condizioni pratiche del medico medievale (nozioni anatomiche e fisiologiche, patologia, diagnosi e prognosi, metodi terapeutici, igiene) mostra in apposito paragrafo l'influsso del pensiero religioso su la medicina del tempo, facendo rilevare come fosse in voga, nelle menti incolte, la preoccupazione che le malattie fossero dovute a malefici di streghe in combutta col diavolo. Un apposito capitolo è dedicato a quello che i Tedeschi chiamano «*der ärztliche Stand*» ogni edificio cioè, sia esso ospedale od università od accademia, dove si esercita e si sviluppa lo studio della medicina, tanto presso i Bizantini e gli Arabi che nell'Europa occidentale.

Il terzo volumetto è dedicato alla medicina moderna da Vesalio a Virchow, in quattro capitoli corrispondenti ai secoli XVI-XIX, trattati, come accennavamo più sopra, con schema uniforme: le caratteristiche della scienza medica del secolo - l'anatomia, la fisiologia, la patologia, la medicina interna - la chirurgia, l'ostetricia - gli stabilimenti per lo studio della medicina. Harvey è lo scopritore della grande circolazione, Cesalpino è ricordato appena come un classificatore di botanica, un precursore di Linneo (p. 9).

I giudizi intorno alle grandi figure di medici dei secoli XVII e XVIII sono espressi con la sobrietà e chiarezza proprie di quest'autore e secondo le direttive ormai pacifiche nella storia della medicina secondo i criteri alemanno. Virchow ha naturalmente l'onorevole luogo che gli spetta, ma stupisce di non vedere accanto a quello di Koch almeno ricordato il nome di Pasteur.

4. È doloroso per me non poter tesser le medesime lodi di un volume italiano pubblicato da un autore che della storia della medicina è stato ognora cultore amoroso e patrocinatore convinto. Ma il Manuale del prof. D. Barduzzi è così poco coerente e disciplinato nel contenuto soprattutto della parte antica e medievale, è così sciatto nella forma (1)

(1) Eccone un saggio: « Si è preteso da taluno che questa (la riforma protestante) prendesse le mosse dal secolo XIII, quasi che essa costituisse già nell'evo medio il vero carattere umanitario con Pietro da Abano, con Arnaldo da

e così formicolante di errori tipografici, che veramente non si sa a qual classe di lettori possa servire e vien fatto di pensare che esso risulti dagli appunti presi da qualche studente più volenteroso che capace.

La divisione è quella del Daremberg: epoca antica che giunge fino al Rinascimento (preistoria, Oriente, Grecia pre-ippocratica, post-ippocratica, Medicina alessandrina, greco-romana, galenica, maomettana e giudaica, medioevale); ed epoca moderna (Primo Rinascimento, secolo XIV; nuova medicina, secoli XV e XVI: medicina nel secolo XVII). Il secondo volume comprenderà i secoli XVIII, XIX, XX.

Naturalmente, ai medici italiani vien fatta (a differenza delle opere citate più sopra) una parte più ampia. Vien rivendicata ad Andrea Cesalpino la scoperta della grande circolazione di cui l'Harvey non fu che l'espositore scientifico (1).

Come saggio degli errori che deturpano il volume citiamo i seguenti: il periodo neolitico dato come più antico del paleolitico, p. 30 - un tal Alhatis egizio dato come autore di sei libri di medicina 4000 anni a. C., p. 41 - di Abu Beker, detto ar Razi (Rhazes) perchè nativo di Rai in Persia, si fa una persona diversa da Rhazes, p. 128 - idem di Petrocello e Petricello, p. 143 - idem di Teofilo separato con una vir-

Villanova e con Raimondo Lallo (*sic*), peste della Scienza vera ed in particolare della medicina, come è stato ognora ripetuto. Ma questo è giudizio infondato dannoso su la genesi antica della riforma che conviene assolutamente ripudiarlo non ostante il favore dei Tedeschi » pp. 167-168.

(1) Il più recente difensore in Italia della priorità del Cesalpino è l'elegregio amico prof. G. ANTONELLI, *La conservazione del corpo di s. Filippo Neri, con appendice su Andrea Cesalpino scopritore della grande circolazione del sangue*, Roma, Pustet, 1922, memoria scritta in occasione della ricognizione del corpo del Santo, di cui il Cesalpino fu medico curante. L'Antonelli dall'esame delle opere dimostra come secondo il Cesalpino: 1° le arterie comunicano per mezzo dei capillari con le vene (« fines autem earundem [venarum] in capillamenta tenuissime scissa desinunt », Quaest. peripat. 116 A. B, Florentiae, 1569; 2° che le vene vanno nella Cava da cui il sangue è portato al cuore destro, da questo ai polmoni, quindi al cuore sinistro che lo manda per l'Aorta a tutte le arterie, e di nuovo da queste per i capillamenta è ricondotto alla Cava. (Cordis meatus ita a natura paratos esse, ut ex vena cava intromissio fiat in cordis ventriculum dextrum, unde patet exitus in pulmonem. Ex pulmone praeterea alium ingressum esse in cordis ventriculum sinistrum, ex quo tandem patet exitus in arteriam aortam, membranis quibusdam ad ostium vasorum appositis ut impediant retrocessum: sic enim perpetuus quidam motus est ex vena cava per cor et pulmones in arteriam aortam: ut in quaestionibus peripateticis explicavimus »). Quaest. medicae 234 B, Venetiis 1593. Così scriveva il Cesalpino 59 e 35 anni prima dell'Harvey che pubblicò la sua opera nel 1628. E nella sua descrizione si contiene - osserva l'Antonelli - « tutta la circolazione che si mantiene per tutta la vita con modo continuo, ininterrotto, e non a modo di flusso e di riflusso. "Sanguis fugit ad cor tanquam ad suum principium", è la sintesi più meravigliosa, più concisa, più vera che solo il genio del Cesalpino potè per primo concepire del grandioso fenomeno della circolazione » pp. 44-45. Vedi a questo proposito le giuste osservazioni che fa A. Meili a proposito di una pubblicazione di CH. SINGER, *The discovery of the circulation of the blood*, London, 1922, in « Archivio di Storia della scienza » sett. 1923, p. 309.

gola da Protospatario che era il suo titolo alla corte bizantina, p. 123 - idem di Publio Vegezio sdoppiato in Publio, Vegezio.

Esortiamo autore ed editore a meglio curare il secondo volume affinché possa riuscire veramente utile agli studenti cui è diretto (1).

5. Un altro volume assai sciatto e superficiale è quello del dott. Giuseppe Empedocle Ingrao.

Vi si legge di una divinità Dalai Lama che protegge le partorienti presso i Cinesi, p. 19 - di igiene idraulica, p. 20 - di Giunone Lucinia come divinità greca, p. 31 - della Salus populi (suprema lex) come della sanità pubblica del popolo romano invece che della incolumità politica dello Stato, p. 44. Senza dire degli errori di stampa: pap. *Eber* per Ebers; *anafitattici* per anafilattici, *Warsemuann* per Wassermann. A pag. 57 si trovano talune affermazioni attinte allo sciocchezzaio anticlericale: « Nel medio evo la medicina con ogni ramo di cultura fu avversata dalla brutale aristocrazia, dai Papi che fondavano la loro potenza sull'ignoranza, sulla superstizione popolare », affermazioni che sono in perfetta contraddizione con quanto si legge a pag. 63: « Contrariamente ai dettami della religione e della filosofia pagana che ben poco si curava dell'umanità sofferente, S. Benedetto seguendo i precetti del cristiane-

(1) Come saggio degli innumerevoli errori di stampa diamo i seguenti: *silphum* per silphium, pag. 50 - *Cois* per Coi, 56 - *Coaques* per Coaque, 63 - *experientia*, 69 - *totius animalis* per animalis, 192 - *prelectiones*, 193 - *ennarrare*, 194 - *fisiognomia* per physiognomia, 194 - *controversiorum*, 201 - *theoriticum* per theoreticorum, 202 - *pratici*, 202 - *de medicina vetus*, 206 - *crani*, 214 - *estra-henda*, 215 - *onniun*, 216 - *iemis*, 240 - *disertatio*, 243 - *phiscus*, 243, 246 - *exibentes*, 246 - *σκληροσις* per *σκληρόσις*.

Errori nella trascrizione dei nomi propri. Pap. *Erbers* per Ebers, 42 - *Ero-dato*, 42 - *Anasimene*, 47 - *Appolonia*, - 47 *Alimene di Cotrone* per Alcimeone di Crotone, 48 - *Zororastro*, 47 - *Selembra* per Selimbria, 51 - *Tolomis Soterd*, per Tolomeo Sotere, 73 - *Filistone di Locra* per Filistione di Locri, 74 - *Proxagora* per Praxagora, 74, 81 - *Cariste* per Caristo, 74 - *Erapile* per Erofilo, 74 - *Eristrato* per Erasistrato, 76, 81 - *Appoloni* per Apollonio, 83 - *Appolonio d'Istano* per Apollonio di Thiane, 85 - *Laudicea*, 91 - *Pedacio* per Pedanio, 100 - *Abu Beker* per Abu Beker, 128 - *Italyben-Abbas* per 'Alī ibn al-'Abbas, 129 - Ha voluto permettersi il lusso di dar per intero il nome di Avicenna così: *Abū Alī al-Ḥasēn Adallāh ibn Sīnā*, che invece va translitterato come segue: *Abū Alī al-Husayn ibn 'Abdallāh ibn al-Hasan ibn 'Alī aš-Šaiḥ ar-raīs ibn Sīnā*, 129 - *Osmiadi* per Umīyādī, 130 - *Albucasis* o *Albu Hasin* per *Abū'l Qāsim*, 130 - *Maimandes* per Maimonide, 130 - *Bagadad*, 129, - *Bertruccio* per Bertuccio, 160 - *Decauliac* per De Chauillac, 172 - *Lallo* per Lullo, 167 - *Tarenta* per Taranta, 178 - *Teoforasto von Hahenheim* per Teofrasto von Hohenheim, 221 - *Hoffmann* per Hoffmann, 247, 249 - *Giustino* per Giustina, 267 - *Rembrant* per Rembrandt, 283 - E poi *Pripumonite* per peripneumonite, 64 - *Accademique* per Académique, 276 - *Phylosophical* per Philosophical, 276 - *Rossi Crociati* per Rosa Croce, 278 - *picaresco* per picaresco, 284. L'opera del chirurgo Pietro Franco è citata così: *Traité des hernies contenant ample déclaration de toutes les ispecies et autres parties de la chirurgie de la Lione 1566*, p. 219.

simo, in un articolo della sua regola imponeva al suo ordine la cura degl'infermi ».

La medicina moderna è trattata con più cura e competenza. Ma l'A. in una nuova edizione dovrà rimaneggiare e aumentare il suo volume poichè 162 pagine sono in verità pochine per darci, sia pure in compendio, una storia della medicina. Tanto vale compilar dei quadri sinottici meno voluminosi e più perspicui.

6. Un prezioso volumetto è invece quello di G. Bilancioni, uno degli studiosi più competenti che la storia della medicina conti oggi in Italia.

Egli inizia la sua guida bibliografica con uno sguardo alla condizione degli studi di questa disciplina, la cui importanza egli esalta con parole luminose come le seguenti: « La storia delle Scienze meglio di ogni altra disciplina può ispirare allo scienziato il senso di ciò che sia nella vita reale la sua attività. Da quella storia, infatti, sono partite le analisi più illuminatrici sulla realtà della scienza negli ultimi decenni: basti fare i nomi del Mach, del Milhaud, del Tannéry, del Poincaré, del Duhem. Non v'è nessuna miglior via d'intendere una cosa del rifarla storicamente ». p. 8. Segue uno sguardo alla condizione di questi studi negli atenei d'Europa e su le vicende di detto insegnamento in Italia, fino all'opposizione recisa di Salvatore Tommasi che nel 1863 esclamava: « Non c'illudiamo intanto: voi dalla storia della medicina non imparerete quasi nulla, che possiate adoperare nei vostri studi presenti!... Questa è la mia opinione », pag. 28: opinione che in realtà fu causa, data la grande autorità dell'uomo, che il pubblico insegnamento di questa disciplina languisse fino al 1880, dopo la quale epoca cominciò a riprender vigore. Segue un capitolo su le Società scientifiche e i Congressi, dove sono ricordati: il *Premier Congrès de l'histoire de l'art de guérir*, tenuto in Anversa nel 1920; la *Società italiana di storia critica delle Scienze mediche e naturali*, 1907; a cui conviene ora aggiungere la *Société internationale d'histoire de la médecine*, Parigi 1921; e l'*Istituto storico italiano dell'arte sanitaria*, 1922, con sede in Roma nell'ospedale di S. Spirito in Sassia. Un altro capitolo su le pubblicazioni periodiche: *Rivista di storia critica delle scienze mediche e naturali*, organo della società anonima; *Vite dei medici e naturalisti celebri*, graziosa collana ora sospesa; *Archivio di Storia della scienza*, edito da A. Mieli (1919) con molti articoli relativi alla medicina; *Illustrazione medica italiana*, diretta da M. U. Masini (1919); *Gli scienziati italiani dall'inizio del medio evo ai nostri giorni*, diretto da A. Mieli che si è malauguratamente arenata, fino ad oggi, ma ora promette di riprender lena, grazie all'iniziativa dello stesso Mieli.

A questa introduzione segue una sostanziale bibliografia distribuita nelle seguenti rubriche: Opere e studi generali - anatomia - fisiologia - medicina - chirurgia - neuropatologia e psichiatria - antropologia - oculistica - medicina legale e medicina sociale - ostetricia e ginecologia - pediatria - oto-rino laringoiatria - dermatologia e sifilografia - odontoiatria e stomatologia - igiene - medicina popolare ed esotica - te-

rapia fisica - idrologia - organizzazione sanitaria: ospedali, farmacie - pedagogia medica.

7. Il grosso ed elegante volume di T. Clifford Allbutt contiene anzitutto tutta una storia completa della medicina greco-romana in diciassette capitoli, che corrispondono ad altrettante conferenze (*The Fitzpatrick Lectures*) dette al Royal College of Physicians di Londra nel 1909-1910. Seguono altri otto capitoli costituiti da conferenze o memorie rese di pubblica ragione in vari momenti che riempiono lo spazio dall'epoca antica a noi, talchè si può ben affermare che il volume dell'Allbutt costituisca anch'esso una storia completa della medicina. Ed invero l'erudizione storica dell'A. è così vasta (e così ben ferrata dal punto di vista filologico) che egli riesce a raggruppare attorno ad un argomento tutte le notizie che vi si riferiscono, in guisa da offrire un quadro completo della condizione della medicina ad una data epoca.

Tali sono appunto le memorie sulla medicina bizantina, su la Scuola di Salerno, su i primi medici pubblici e la creazione degli ospedali, su la Cattedra di medicina di Pavia tenuta da Giammatteo Ferrari, su la nascita ad Oxford del metodo sperimentale, su la medicina nel 1800, su le direttive della medicina nel sec. XX, su Palissy, Bacone e il risveglio delle scienze naturali.

Le prime tre conferenze espongono la condizione della medicina in Roma prima della venuta dei Greci. Ricorda l'uso del pepe contro la malaria nella medicina popolare, pratiche varie di medicina magica: legare e sciogliere, distesa della mano, il nome e il numero, l'incubazione e i sogni, gli ex voto (*donaria*) che non tanto sono ricordo di grazie ricevute quanto indicazione delle membra da guarire (ma il fegato di bronzo di Piacenza ha carattere aruspicino, non votivo) le *defixiones*, i talismani, le fonti, le pratiche astrologiche.

Le conferenze quarta e quinta narrano il sorgere della medicina greca nella Ionia parallelamente al grande movimento filosofico, la dottrina di Ippocrate, le vedute geniali che Aristotele « il più grande genio scientifico che l'umanità abbia prodotto » p. 129, ha avuto in anatomia e fisiologia, vedute da cui prese le mosse la grande scuola di medicina di Alessandria che tenne alta la tradizione ippocratica in quanto metodo di comparazione e di osservazione, ma non per la patologia degli umori. Influi su la fondazione di questa scuola Diocle di Caristo e ne furono insigni luminari Erofilo ed Erasistrato, illustri di nome ma sconosciuti di fatto non possedendosi alcun loro scritto.

Fu merito della scuola di Alessandria di aver inaugurato l'anatomia dell'uomo mentre la tradizione medica, che Galeno intensificò, conosceva solo quella degli animali. Il che si spiega in un paese come l'Egitto cui erano familiari i processi imbalsamatori; mentre la vicinanza dell'Oriente influi su la medicina di Alessandria con le pratiche occultistiche di emanatismo, demonologia, astrologia.

La conferenza sesta descrive lo stabilirsi dei medici greci in Roma: Arcagato che vi giunse verso il 220 ed ebbe una taberna per l'esercizio

della sua arte presso il teatro di Marcello, a spese dello Stato; Asclepiade che vi arrivò nel 91 e la cui figura dopo duemila anni di oblio l'A. rivendica contro i detrattori antichi e moderni.

Le dieci conferenze che seguono trattano dello sviluppo delle teorie mediche durante l'epoca imperiale e delle grandi figure di medici che le illustrano e le applicano: il metodismo (VII), Celso, Musa e Plinio (VIII), Sorano (IX), lo pneumatismo (X), l'eclettismo (XI), Rufo e Galeno (XII), le teorie sul polso (XIII), la generazione (XIV), l'igiene e la terapeutica (XV), le malattie infettive (XVI), farmacia e tossicologia (XVII).

Un volume ben nutrito, adunque, in cui un ricchissimo indice facilita le ricerche e in qualche modo coordina tutta la vasta materia.

8. Il volume su la medicina omerica è opera di un giovane, assai esuberante perciò, come si rileva già dalla prefazione, infarcito di notizie non ben vagliate, fuori di posto, inutili in una parola. Esso sarebbe riuscito migliore se si fosse limitato alla parte che espone la medicina nei poemi omerici, sceverata però di tutte le notizie relative alla formazione dei poemi stessi, oscuro pelago sul quale è bene non si inoltri chi non è ben saldo in filologia. Ed invero della medicina della « immensa » civiltà egea, visto che se ne ricava solo una latrina, una vasca da bagno e degli ex voto e che « con grande rammarico bisogna dire che dal lato medico il grandioso periodo... è completamente muto » era meglio non parlare, anche per i riguardi di cui sopra, dovuti alla filologia. Non parlo poi del capitolo su la medicina greca nella tradizione mitologica dove l'A. si dichiara senz'altro per l'ipotesi evemerista con queste parole: « E d'altra parte iscrizioni in lingue antichissime su stele, monumenti, tombe e in svariati oggetti convalidano l'ipotesi che i principali dèi dell'Olimpo siano realmente esistiti » p. 34. Bisognava leggere almeno qualche manuale di religione greca, che non manca ormai nemmeno in Italia, prima di accingersi a scrivere intorno a simili argomenti.

Spigoliamo qualche amenità: gli Indo-egiziani, l'epilessia di Eracle (*Hercules furens*) la discussione su la malattia delle Pretidi (intorno alle quali poteva citare il lavoro del compianto Savignoni, *La purificazione delle Pretidi* « Ausonia » VIII (1913) p. 145 che, a parte la tesi su la lue, avrebbe potuto servirgli a modello di trattazione). E qualche errore: *Otonio* per Chthonio, *διωγασκέπιν* per *διωισκέπιν*, *Zetzes* per Tzetze. Il passo di Virgilio *Aen.* 10, 315:

inde Lichan ferit, exsectum iam matre perempta
et tibi, Phoebe, sacrum, casus evadere ferri
quod licuit parvo.

di cui l'A. dice che in buon italiano suona così: « Egli colpisce Lica tratto fuori dalle viscere della madre già morta e sacro a te, o Febo, poichè fu lecito che uscisse con un taglio di un piccolo ferro » p. 83, va invece tradotto così: « Dipoi ferisce Lica ecc... poichè ancor fanciullo (*parvo*) potè sfuggire il colpo (*casus* non *caesus*) del ferro (chirurgico) »;

mentre - si sottintende - da grande non potè sfuggire al ferro guerriero di Enea. E questo caso di taglio cesareo anzichè poco conosciuto è tanto noto che già l'antico Servio nel sec. iv di C. lo commentava così: « omnes qui secto matris ventre procreantur, ideo sunt Apollini consecrati quia deus medicorum est per quem lucem sortiuntur ».

Noi consigliamo pertanto al giovane medico Q. Celli, il cui proposito di cimentarsi nel campo della storia della scienza è senza dubbio encomiabilissimo, di maturare i propri studi e disciplinare il proprio metodo storico e filologico. Così potrà davvero, e glie ne saremo grati, o rinnovare questo volume o darcene altri che siano allo stesso livello di quelli che il Mieli e il Bilacioni hanno scritto per la collana *Studi di storia del pensiero scientifico*.

9. Del volume del Surya solo le prime 32 pagine si riferiscono in qualche modo alla storia della medicina, in quanto sono un breve *excursus* su la teoria e l'uso delle piante medicinali a cominciare da Ippocrate. Il secondo capitolo studia la relazione del regno vegetale con l'occultismo. È chiaro che Paracelso debba far le spese maggiori di questo capitolo, come, del resto, di tutto il volume. Segue una parte pratica dove s'illustrano, sempre sotto la guida di Paracelso, che parla di un *Herbarium spirituale siderum*, le relazioni tra piante e stelle: una botanica astrologica insomma, che potrebbe interessare solo come curiosità i lettori della « Rivista di Biologia ».

Roma, Università.

N. TURCHI.

CORSINI A., *Medici ciarlatani e ciarlatani medici*. Un vol. in-8°, pp. 111, tav. 8, (attualità scientifiche, serie medica, n. 9). Bologna, Zanichelli s. d. L. 9.

Il Corsini, valoroso cultore della storia della medicina, in buona lingua, con molta sagacia e con brio, in poche pagine, ci mette al corrente sulla evoluzione avuta traverse i secoli, nei vari popoli (il lavoro riguarda specialmente l'Italia), del medico ciarlatano e del ciarlatano medico.

L'A. ci ha dato un preciso trattato della storia professionale della medicina e, data la maniera, come l'ha condotto, lo consigliamo a darcene presto un contributo anche maggiore di mole. Tutti gli antichi popoli (orientali, egiziani, greci e romani) ebbero i loro ciarlatani, però si vantaron di avere anche medici buoni e valenti.

Il ciarlatano, nella medicina, ebbe il suo apogeo nel medio Evo, che però lo portò alla distinzione netta dal medico vero. In tale epoca si ebbe la mania degli antidoti (primo fra tutti la triaca) che venivano appunto preparati da ciarlatani.

L'A. parla con molta competenza degli abitanti della Marsica, che avevano fama di possedere specifici contro il veleno del serpenti, come anche dei *bassi* chirurghi e di uomini che si davano alle pratiche della litotomia, della castrazione e di altre operazioni.

Ottimo il capitolo degli avventurieri (Cagliostro, Casanova, Saint Germain) come anche dei ciarlatani del 1700 (Mesmer, Bonafede, Vitali) e sui ciarlatani del 1800 (Trentuno, Bennati, Tofani. Dal Cin).

Va data lode al Corsini per la trattazione fatta sui medici ciarlatani e sui ciarlatani medici nell'epoca moderna: ha affrontato tale argomento con arguzie e con molto senso critico.

È un libro, questo in esame, dove si segue la evoluzione di questi fenomeni umani che si modificano col progredire delle scienze mediche.

Bene scelte sono le figure annesse alle tavole fuori testo.

O. POLIMANTI.

V A R I A

SCHMIDT C. W., *Etymologisches Wörterbuch der Naturwissenschaften und Medizin*. Un vol. in-8° leg., pp. VIII-138. Berlin-Leipzig, Vereinigung Wissenschaftlicher Verleger, 1923. Lit. 6.75.

La collezione Veit, di dizionari scientifici, si è arricchita di questo nuovo manuale, che riguarda appunto le scienze naturali (botanica, zoologia, mineralogia, geologia, paleontologia; le scienze esatte (chimica, fisica, astronomia); le scienze mediche. Il voler dire che l'Autore ha compiuto opera completa e perfetta, data anche la piccola mole del libro, non corrisponderebbe al vero e ritengo che nemmeno lui abbia avuto la pretesa di far ciò. È un libro di orientamento iniziale e che può rendere utili servizi specialmente agli studenti. Si tratta di 5200 nomi circa, bene ordinati, con la loro etimologia greca e latina, ad ognuno dei quali è unita una spiegazione breve, sintetica e chiara. Consiglio all'A. di completare in una prossima edizione il suo vocabolario e non dimenticare di prendere in esame molte parole (ad es. anoressia, diastolici, ecc.). Il completamento potrà essere facilmente eseguito colla consultazione di altri manuali del genere.

O. POLIMANTI.

NOTIZIE ED APPUNTI

Qualche considerazione intorno ai metodi di ricerca in ecologia agraria. —

Un campo di ricerche caratterizzato in questi ultimi anni da un fervore grandissimo di lavoro è senza dubbio quello della meteorologia applicata all'agricoltura: recentemente in esso nuovi indirizzi sono stati indicati e nuovi metodi applicati. Dimostrare l'importanza che questi studi hanno per la immediata applicazione che i risultati possono avere nella tecnica colturale delle piante agrarie mi pare superfluo, innanzi tutto perchè tale importanza oggi è perfettamente riconosciuta, sia perchè è chiaramente evidente che, fissati, entro i limiti dei fattori climatici di una determinata regione, i caratteri biologici di una razza di pianta agraria, e considerato come immutato l'ambiente edafico e tecnico-colturale della regione stessa, l'andamento della vegetazione e quindi la produzione (in quantità e qualità) trovasi direttamente dipendente dall'andamento climatico dell'annata e fino ad un certo punto, di una o più annate precedenti. E sebbene in tale andamento l'agricoltore non possa in nessun modo influire, la conoscenza esatta del rapporto di causa ad effetto tra i fattori meteorici e la vegetazione gli può servire per intervenire indirettamente con i suoi mezzi tecnici a modificarlo in suo favore. Una maggiore dimostrazione che il concetto della importanza agraria di tali studi sia oramai entrato nella coscienza del mondo scientifico e tecnico nostro, sta nel fatto che essi sono stati di recente elevati alla dignità di una separata disciplina « la ecologia agraria » e per la loro illustrazione e la loro intensificazione sia stata creata una nuova cattedra.

Un recente articolo del dott. A. D. Hall nella « Rassegna internazionale di Agronomia » (1) espone chiaramente lo stato attuale dei nuovi studi di ecologia agraria e traccia autorevolmente alcune direttive importantissime.

Degna di speciale rilievo è difatti la considerazione dell'incertezza che esiste ancora sul fatto se i rilievi che attualmente vengono eseguiti dai meteorologi siano effettivamente i più utili per lo studio della produzione vegetale, o, in altri termini, gli elementi misurati siano quelli che più influiscono sulla produzione; incertezza, che a mio parere solo il metodo sperimentale, a preferenza di quello statistico, potrà dissipare. Ma se il metodo sperimentale, diretto ad isolare gli effetti di un determinato fattore variabile nella sua intensità di azione, da tutti gli altri mantenuti costanti, può illuminare molto bene il lato fisiologico del problema, spiegandoci essenzialmente per quale ragione una data causa produce un determinato effetto, non può risolvere completamente

(1) Nuova Ser. A. I. (1923), pag. 276.

il problema tecnico-agrario, poichè bisogna ben tener conto che l'effetto di un dato fattore meteorico può variare non solamente col variare dell'epoca di applicazione e della intensità di azione, ma col variare ancora di circostanze concomitanti, appartenenti esse sia al campo stesso degli agenti meteorologici, sia ad altri gruppi di fattori. Ed allora solamente i metodi statistici (considerata questa parola nel senso più largo) potranno, integrando quelli sperimentali, farci progredire verso la meta ancora tanto lontana e tanto difficile a raggiungere.

Come è noto, vari sono i metodi proposti per studiare il rapporto fra l'azione dei fattori meteorici e la produzione agraria; ad esempio, uno dei più comunemente applicati, particolarmente nei paesi anglosassoni, è basato sulla ricerca dell'indice di correlazione e di quello di regressione, mentre da questo si discosta sensibilmente l'altro proposto dal prof. Azzi ed applicato nel servizio ecologico ufficiale italiano.

Qualunque sia però il metodo che si voglia applicare, è necessario stabilire innanzi tutto i periodi, nei quali deve considerarsi distinto il ciclo biologico di una coltura. Ma tale distinzione, che oggi viene universalmente applicata, se deve essere considerata come base della divisione in periodi dell'annata meteorico-agraria, essa, a me pare, dev'essere fatta, tenendo anche in debito conto le operazioni colturali applicate alla pianta che si considera. Ad esempio, se, guardando al puro e semplice ciclo del frumento, noi troviamo una certa correlazione tra le operazioni colturali ed i vari periodi in cui può tale ciclo essere diviso: ad esempio le operazioni di semina, che precedono il periodo germinativo; le sarchiature o erpicature che precedono il periodo dell'accestimento primaverile; lo spargimento del nitrato sodico che coincide con i primi tempi della levata (sviluppo dei culmi). ecc., non così avviene per altri periodi, che possono anche precedere la coltura e che possono influire sulla vegetazione di questa. Nei luoghi aridi, ad esempio, dove molto spesso le precipitazioni acquose rappresentano un fattore limitante la produzione, se nell'anno precedente la coltura del frumento viene eseguito il maggese lavorato, non è indifferente l'epoca nella quale viene eseguita la prima lavorazione, da cui dipende in sensibile parte la penetrazione e l'immagazzinamento dell'acqua nel terreno: in tal caso, non solamente converrà nello studio del rapporto pioggia-prodotto tener conto dello precipitazioni dell'anno precedente, ma nella divisione in periodi di tale annata, tenere in debito conto le varie fasi delle operazioni di maggese. Se invece viene praticata una rotazione continua, non sarà indifferente se il lavoro di rottura della coltivazione precedente viene eseguito prima dell'estate, o durante questa stagione o al principio dell'autunno, ed anche in questi differenti casi dovrà tenersi in debito conto la precipitazione acquosa precedente alla semina, considerata in periodi disposti secondo questi vari casi. Per altre colture, quelle primaverili ad esempio, la distinzione in periodi dovrebbe essere fatta tenendo nel debito conto il trattamento fatto al terreno nel periodo invernale, e cioè se esso è rimasto nudo od è stato coperto da una vegetazione intercalare da raccolto o da sovescio. Bastano questi pochi esempi per mostrare come la scelta del metodo costituisca un problema complesso e difficile e come su di essa è posta per la massima parte la possibilità di un reale progresso della ecologia agraria.

Non mi pare quindi che sia più il caso di pensare a stabilire limiti costanti all'*annata agraria*, considerata come un ciclo meteorologico capace d'influire sopra una determinata coltura, ma la durata e la data d'inizio e di fine di essa debbono di necessità variare, non solo da coltura a coltura, ma da regione a regione, con il variare dei metodi colturali. Tanto meno, a mio parere, si do-

vrebbe più pensare a divisioni del ciclo meteorico in decenni od in settimane, come si è continuato a fare anche in alcuni lavori recenti. A maggiore dimostrazione di questo concetto, che, in fondo, non differisce da quello sul quale è basato il metodo ufficiale italiano e non per una vana pretesa di priorità in argomento, credo utile rievocare alcuni miei lavori giovanili, nei quali tale metodo trovasi applicato e che si mostrò alla prova capace di portare a risultati di qualche importanza. In questi lavori, in parte dei quali fui aiutato dalla collaborazione del mio amico prof. C. Odifredi, vennero appunto abbinati i due metodi statistico e sperimentale, per lo studio dei fattori meteorici sulla maturazione dell'uva nei paesi caldi, o per lo studio statistico, vennero eseguite le debite comparazioni, per il periodo di un decennio, tra composizione dell'uva ed agenti meteorici, studiati nei vari periodi nei quali può venir distinto il corso biologico dello sviluppo e della maturazione delle bacche (1).

Il metodo seguito, data l'epoca nella quale fu ideato e le incertezze relative ad un primo tentativo, può essere considerato solo come un abbozzo, non privo anche di mende. Certamente oggi, per i numerosi e di gran lunga più importanti contributi portati in materia, potranno tentarsi, come effettivamente si applicano, procedimenti molto meno imperfetti: ma la base di tali metodi non potrebbe essere spostata senza pericolo.

I risultati di questi miei lontani lavori intanto portarono a rilevare, fra gli altri, i fatti seguenti, accertati per la Sicilia orientale:

1° I massimi ed i minimi di temperatura durante l'intero periodo che va dalla fioritura alla maturazione del frutto, a misura che si fanno più alti, esercitano un'azione sfavorevole alla maturazione *tecnica* dell'uva;

2° L'*indice di maturazione* (*Jahresquotient*-rapporto zucchero-acidi nel succo) dipende in special modo dalla media escursione diurna della temperatura, verificatasi durante il periodo della maturazione (dall'invasatura al momento di raccolta);

3° La detta escursione diurna influisce ad addolcire gli effetti nocivi che possono derivare da eccessivi estremi di temperatura; la sua azione si fa specialmente sentire allorchè si unisce a quella favorevole di minime basse.

Ho voluto riportare queste conclusioni per due motivi: innanzi tutto perchè ritengo che l'escursione termica giornaliera sia un elemento importante da considerare, mentre non pare che se ne sia tenuto il conto che merita nei moderni lavori di ecologia agraria. E poi per mostrare l'utilità che può qualche volta dare un numero indice opportunamente scelto, per la misura di un determinato risultato di ordine biologico o tecnico-culturale.

Regia Scuola sup. di agricoltura in Portici.

Prof. E. DE CILLIS.

*
*
*

Contro le polemiche personali. — Non è il primo appello, nè sarà il meno caloroso che rivolgiamo a molti scienziati d'Italia, perchè contribuiscano con un alto spirito di obbiettiva serenità a quella valorizzazione della scienza che è nel desiderio di tutti. Per ottenere ciò, di fronte alla incomprendione o alla indolenza della massa e alle difficoltà in cui si dibattono i dirigenti, la base fondamentale e sostanziale è la concordia. Molti sorrideranno a queste ingenue

(1) La maturazione del « Nerello mascalese »: primo contributo allo studio della maturazione dell'uva nei paesi caldi. *Nuova Rassegna* (Catania) 1895; I rapporti esistenti fra la meteorologia e la viticoltura e la maniera di studiarli. *Nuova Rassegna*, 1896. L'anno meteorico 1894-95 e sua influenza sul prodotto della vite in Sicilia. *Nuova Rassegna*, 1896: Dell'influenza che gli estremi di temperatura esercitano sulla maturazione dell'uva. Le stazioni agrarie sperimentali italiane. Vol. XXIX (1896).

parole: è storia di tutti i giorni quella che diffonde per tutta l'Italia l'eco di rivalità personali, pettegolezzi, acrimonie e attacchi polemici che purtroppo nulla hanno a che vedere con la discussione scientifica.

Anche riconoscendo che non è sempre possibile prescindere dall'esame di situazioni personali (specialmente quando si tratta di forare delle vesciche gonfie!), è evidente che di fronte alla pubblica opinione, che in fondo è quella che dà i suoi giudizi e dispone, per naturale ordine di cose, dei mezzi oggi tanto necessari al progresso scientifico, queste maledette rivalità si risolvono in un danno gravissimo per gli studi.

Uno dei nostri più chiari scienziati ci faceva giustamente osservare, a questo proposito, che i tempi oggi sono cambiati: nel senso che bisogna persuadere il pubblico, e i dirigenti insieme, che la scienza può avere, e ha realmente, finalità e applicazioni di *pratica* utilità. È finito, o per lo meno è sospeso, il periodo felice delle spese di lusso; e tali sono considerate, nei tempi difficili che corriamo, quelle di cui non sia chiaro prevedere risultati concreti per il maggior benessere della vita civile.

Ciò potrà sembrare, e forse sarà veramente, un regresso di fronte alla visione più alta senza dubbio e più completa di una scienza *fine a se stessa*. Ma sarebbe vivere fuori della realtà dissimularsi che le cose oggi stanno proprio così.

E bisogna anche persuadersi che al pubblico, colto e non colto, le polemiche personali fra scienziati (ai quali appunto la società oggi domanda la ragione pratica delle loro pretese) non interessano affatto, o, peggio che mai, fanno riflettere alle piccolezze di qualcuno di quegli ambienti che dovrebbero invece mantenersi molto al disopra di tutto ciò che, in ultima analisi, porta alla formazione di uno stato d'animo assai diffuso di pernicioso scetticismo.

Senza contare poi che qualcuno potrebbe dimenticare quanta mole di lavoro silenzioso, paziente, proticuo, è stato compiuto dalle nostre Università negli ultimi trenta o quarant'anni; lavoro che occorre valorizzare più che mai, fondandovi, come su di una base solidissima, l'avvenire dell'alta cultura nazionale.

Speriamo che la considerazione di quelli che sono i *veri* interessi della scienza prevalga una buona volta su tutto quanto concorre purtroppo a diminuirne e la dignità e il prestigio!

G. BARDI.

*
* *

Sopra il **risveglio della coscienza scientifico-agronomica** in Italia vi è più di un sintomo consolante. Il chiodo battuto a ripetizione comincia a penetrare senza più incertezze: in questo e in altro giornale abbiamo sostenuto più di una lotta e siamo stati abbeverati in conseguenza di più di una parola acre, per sostenere che l'Italia dovesse creare da sé la sua scienza agronomica, la quale non può venirle servita fatta da altri paesi, che hanno fattori ambientali differenti od opposti: nella giornata del grano, nella quale culminarono e si riassunsero le polemiche delle due correnti, la *scientifica* e la *tecnica* (?), sembrò poco che ci limitassimo a constatare le nostre deficienze e ad indicarne i fattori essenziali, invocando lo studio e la sperimentazione come la chiave infallibile della nostra situazione economica ed agronomica: sembrò richiesta meschina e fu chiaramente detto. A noi invece sembrò molto che l'assemblea contrastante, su questo venisse riunita, ed oggi vediamo la nostra ambizione, che fu quella di convertire alla scienza sperimentale, madre unica e generosa di scoperte pratiche e di successi economici, la massa dei tecnici della agricol-

tura, si va appagando, e che costoro, nella veste nuova, confezionata in parte (sia pure piccola) in casa nostra, cominciano a vedere l'abbigliamento più adatto alla cenerentola delle tre sorelle nutrici d'Italia, l'Agricoltura.

Ieri fu l'articolo del Guerrazzi, il quale presentava un progetto organico di riforma completa degli istituti laziali di sperimentazione, con un piano finanziario pratico di consolidamento di essi, che ebbe il vostro plauso; oggi è un articolo di Fileni, per una grande stazione agronomico-zootecnica sperimentale, che si prende la sua parte delle nostre lodi; ma sono in cento a dare del disaggio agronomico nostro la spiegazione giusta e ad invocare la medicina giusta.

Gli articoli dei vari giornali tecnico-agricoli, che erano quasi sempre posizione amarognola per il nostro palato, vanno gradualmente orientandosi verso la stella reale ed oscurando le lanterne cieche del primitivo pedestre semplicismo.

La nostra ambizione comincia ad essere soddisfatta.

V. RIVERA.

*
**

I naturalisti e l'insegnamento della geografia. — Nel movimento delle attuali riforme scolastiche i naturalisti hanno avuto delle sconfitte (radiazione, speriamo temporanea, della botanica e della zoologia nel ginnasio) e delle conquiste (insegnamento della geografia e della chimica nei Licei).

E dico conquiste perchè i naturalisti non debbono lasciarsi disanimare dall'essere queste ultime materie state, per la maggior parte di essi, lontane dalle loro tendenze e dalla loro cultura. Per la geografia, fu un errore delle facoltà di scienze, non avere sin da molti anni ingaggiato la battaglia per ottenere che l'insegnamento della geografia facesse parte del loro programma.

I fondamenti della geografia sono fisici, non politici; la geografia politica è una sovrastruttura della geografia fisica, anche considerando i fenomeni della espansione commerciale e della lotta tra le Nazioni.

L'imbastardito insegnamento di geografia come era professato dalle Facoltà di lettere, tranne onorevoli eccezioni, non rispondeva nè agli scopi della cultura moderna, nè ai progressi scientifici.

L'insegnamento della geografia devoluto ai naturalisti delle scuole medie è il primo episodio della battaglia finale che dovrà far rientrare la geografia nelle facoltà di scienze, sorpassando un anacronismo e un contro senso della cultura.

I naturalisti debbono temprarsi a questa battaglia; la bellezza e il fascino della geografia fisica e biologica sulla quale intratterremo altra volta i lettori, debbono essere la via di questa conquista. In altro articolo ci occuperemo poi di quale deve essere l'atteggiamento dei naturalisti circa l'insegnamento della chimica.

G. BRUNELLI.

*
**

Sulla recente **Riforma della organizzazione degli studi** ci tratterremo, tenendo particolarmente presenti le condizioni delle scienze mediche e di quelle naturali, nei prossimi fascicoli.

LA RED.

*
**

Nuovi Istituti e Musei Scientifici. — 1. Stazione per gli studi della fisiologia dell'Uomo al mare in Trieste (Lazzaretto di S. Bartolomeo, Muggia). Il 4 ottobre nella sala della Biblioteca dell'ospedale Regina Elena a Trieste il Prof. A. Herlitzka, direttore dell'Istituto di fisiologia di Torino, ha letto il discorso inaugurale dell'inizio dei lavori scientifici sulla fisiologia dell'uomo al

mare, nella predetta stazione, fondata allo scopo di studiare la fisiologia dell'uomo in varie condizioni di clima e di attività. I locali, già adibiti a Lazzaletto, sono stati ceduti dal Ministero degli interni, le spese per compiere gli studi sono a carico dell'Istituto di fisiologia di Torino in attesa che iniziative private permettano la fondazione di un istituto speciale.

Saranno eseguite ricerche sopra l'azione del soggiorno al mare (irradiazione solare al mare, bagno marino, ecc.) sulla fisiologia dei palombari e degli addetti ai sottomarini. Al Prof. Herlitzka ed ai suoi collaboratori auguro molto successo e fortuna, maggiori di quelli che non abbiano avuto nel Laboratorio A. Mosso al monte Rosa, che dipende appunto dall'Istituto di Fisiologia di Torino.

Riguardo a questo nuovo istituto si deve notare inoltre che il prof. Giulio Ceresole di Venezia ha comunicato aver egli, fin dall'anno 1911, solo coi suoi mezzi personali, organizzato sulla spiaggia del Lido a Venezia un osservatorio dove sono state condotte a termine molte ricerche sulla talassoterapia, già pubblicate. Tale osservatorio fu chiuso nel 1915, all'inizio della guerra. Ricerche sull'azione dei bagni marini nell'organismo umano furono compiute vari anni or sono dal mio maestro N. Zuntz e dalla sua scuola.

2. Ai primi di ottobre è stata aperta a Gerusalemme l'Università cattolica palestinese con un discorso del Rettore prof. Penco. È stata fondata con mezzi dell'opera Cardinale Ferrari di Milano e comprende: sette corsi preparatori all'Università, le Facoltà di lettere, medicina, ingegneria ed architettura. Sono iscritti per ora 200 studenti: le domande di ammissione vanno continuamente giungendo da tutto l'Oriente, compreso l'Egitto. All'Università è ammesso un circolo di ritrovo, sale per conferenze e campi sportivi.

O. P.

*
*
*

Spedizioni scientifiche. — 1. Una spedizione del museo americano di storia naturale è ritornata a fine settembre a Pechino dalla Mongolia. Ne faceva parte il paleontologo americano Osborne ed ha raccolto un migliaio di fossili di rettili ed una dozzina di uova di dinosauro (calcolate dell'età di 10 milioni di anni). La spedizione ha stabilito che la Mongolia è stata un forte centro di distribuzione della vita animale in tutto il mondo.

2. Il geologo danese Lange Koch è ritornato a Copenaghen alla fine di settembre dopo aver lungamente soggiornato nella Groenlandia settentrionale. Oltre lavori cartografici ha riportato molti fossili dell'età della pietra (esemplari di tipo europeo, da qui la prova dello scambio della vita animale fra i due continenti). Egli inoltre è di opinione, in base alle scoperte fatte di abitazioni e di mezzi di pesca, che gli esquimesi abbiano emigrato dall'America verso la Groenlandia del Nord.

3. In ottobre partirà da Londra una spedizione scientifica diretta al Congo belga allo scopo di esplorare la zona in parte poco nota fra i laghi Tanganika e Vittoria.

È capitanata da Mrs Diana Strickland e sarà accompagnata da Mrs Mildred Greene che si occuperà della parte fotografica e cinematografica, dal dott. Scott e dal maggiore Bzigg. Duecentocinquanta portatori saranno al servizio della spedizione, che durerà un anno: le provvigioni, che si trasporteranno, saranno limitate ai soli bianchi, chè i portatori dovranno provvedere alla loro alimentazione coi prodotti della caccia e di quanto potranno acquistare in viaggio.

Mrs Strickland è stata incaricata dal Giardino zoologico di Londra, dalla Società zoologica di New York e da altre istituzioni del genere di procurare esemplari di fauna africana.

3. Il 22 settembre c. a. alle 14 salpò dal porto di Genova la R. Nave « Ammiraglio Magnaghi » diretta nel Mar Rosso per compiere una campagna idrografica e idrobiologica. È comandata dal capitano di vascello Leopoldo Novaro, distinto idrografo, ha uno stato maggiore diligentemente scelto e vi sono aggregati i proff. Francesco Vercelli e Luigi Sanzo ed il dott. Mario Picotti, i quali sono stati incaricati di integrare il lavoro idrografico con ricerche fisiche, chimiche, geologiche, di oceanografia e biologia marina. L'opera della « Magnaghi » sarà coadiuvata dalle cannoniere « Marechiaro » e « Arimondi » che quasi contemporaneamente sono partite per il Mar Rosso per sostituire altre unità che rimpatriano.

Il ministro della marina, ammiraglio Thaon di Revel, telegrafò in questi termini al comandante della R. Nave « Magnaghi » il giorno che salpava da Genova salutata dalle autorità e da numerosa folla:

« La campagna scientifica ed idrografica che, al comando della S. V. la R. Nave « Magnaghi » ora inizia, continuerà le geniali tradizioni dello studio e della scienza del mare, che da secoli, con ardore marinaresco, attività di ogni civile iniziativa, con lo studio e con la scienza, i nostri grandi maggiori hanno intuito e sviluppato sempre nell'interesse dell'umanità.

« A lei Comandante, al suo Stato Maggiore ed equipaggio, agli illustri scienziati che con la Marina collaborano, giunga grato l'augurio ed il mio cordiale saluto. — *Revel* ».

Auguriamo di cuore alla « Magnaghi » ed ai valorosi idrografi e biologi che sono a bordo che i loro studi e le loro ricerche siano coronate da grande successo. Possano prosèguire le grandi tradizioni che anche in questo campo hanno tenuto i nostri bravi ricercatori.

O. P.

*
* *

Provvedimenti contro la crisi del libro. — Alla fine di agosto, per iniziativa del ministro delle poste, on. di Cesarò, si è riunita in Roma, nella sala della « Fondazione Leonardo », una Commissione, composta da capi servizio delle Poste, da funzionari dei vari Ministeri, interessati alla questione del libro, dai rappresentanti delle organizzazioni editoriali librerie, per concretare delle proposte per diminuire le attuali tariffe postali, relativamente proibitive per la industria del libro.

Siamo certi che saranno attuati fra breve in proposito dei provvedimenti adeguati, e ce ne compiacciamo anche per le buone conseguenze che ne deriveranno per la diffusione della cultura italiana.

*
* *

In Germania (Grossenhain, Sassonia) è stato impiantato il **macchinario per la fabbricazione della carta** utilizzando le piante acquatiche (Thypha, Fragmites, ecc.); anzi è già costituita una Società che usa un procedimento nuovo e a buon mercato. In attesa di ulteriori e più precise notizie, segnaliamo queste poche che apprendiamo da *Nature* del 6 ottobre 1923, e aggiungiamo che per il nostro paese così ricco di tali idrofite spontanee la cosa sarebbe di una importanza enorme, tenendo presenti le difficili condizioni della nostra industria che deve importare dall'estero gran parte delle materie prime.

LA RED.

*
* *

Il 29 settembre c. a. a Ginevra la Commissione incaricata dalla Società delle Nazioni della **protezione della proprietà scientifica** e della scoperta archeologica ha chiuso i suoi lavori.

Il progetto presentato era del sen. Prof. Ruffini; relatore fu Bardoux; fu difeso strenuamente dal delegato italiano on. Boggiano-Piro, combattuto dalle delegazioni inglese, olandese, svedese e svizzera; approvato infine dalla maggioranza dell'assemblea. Ai singoli Stati verrà presto trasmesso un progetto di concordato.

*
**

Notizie dalla Russia. — A Fergana nel Turkestan russo è stato scoperto un forte giacimento di minerali, contenente radio dal 30 al 50 per cento (il minerale degli Stati Uniti d'America ha però una percentuale dall'1,5 al 10 per cento).

La quantità di radio purificato esistente nel mondo è a tutt'oggi (giugno 1923) di 8 oncie (3 se ne trovano negli Stati Uniti). Nel Congo Belga nell'autunno 1922 furono scoperti minerali contenenti radio in tale quantità che il prezzo di tale elemento si abbassò da 110 mila dollari al grammo a 75 mila.

*
**

La Casa editrice **Leonardo da Vinci** di Roma ha iniziato una simpaticissima collezione dal titolo « Universitas Scriptorum », nella quale saranno compresi i più notevoli scritti italiani e stranieri (tradotti) di poesia, teatro, letteratura amena e scientifica, arte, storia, e filosofia, dei quali l'umanità va gloriosa e che gli italiani devono leggere e conoscere.

La collezione si presenta in eleganti volumetti a prezzo mitissimo (L. 2.80), di circa 96 pagine. Il primo, che abbiamo sott'occhio, interessa i nostri lettori: è il « Bacco in Toscana » di F. Redi, con una buona scelta delle dotte « Annotazioni » che hanno un grande interesse anche per la storia delle scienze naturali.

Auguri alla nuova iniziativa.

*
**

È uscita la seconda parte del I volume de **Gli Scienziati Italiani**, diretta dal prof. A. Mieli ed edita dal dott. A. Nardecchia. Di quest'opera abbiamo già parlato diffusamente in questa Rivista. La parte ora pubblicata contiene importantissime biografie, fra le quali notiamo G. Galilei (di A. Favaro), U. Aldrovandi (di G. B. de Toni), L. Luciani (di S. Baglioni), P. Mattioli (di G. B. de Torri), e altri molti.

La continuazione di questo lavoro, fondamentale per la storia della scienza in Italia, verrà assunta, a partire dal II volume, dalla Casa editrice « Leonardo da Vinci » diretta dallo stesso prof. Mieli, ciò che ne garantisce una più sollecita pubblicazione.

*
**

Il recente fascicolo « **The Journal of General Physiology** » di J. Loeb e W. I. V. Osterhout, (settembre 1923), contiene, fra l'altro, la descrizione di un metodo usato da E. N. Hawey e T. F. Morrison per misurare la concentrazione dell'ossigeno necessario alla percezione della luminescenza dei batteri luminosi. Il valore trovato è straordinariamente basso, circa 0,005 mm. Hg O₂, ossia una parte di O sciolta in 3.700.000.000 cc. di acqua di mare.

LA RED.

*
**

La Casa editrice « **Librairie Aristide Quillet** » di Parigi ha iniziato, sotto la direzione di A. Sartory, una bella collezione dal titolo *Encyclopédie Illustrée des Actualités Scientifiques*.

Lo scopo è quello di mettere alla portata di un vasto pubblico quelle cognizioni scientifiche che le altre pubblicazioni destinano in generale ai soli tecnici della scienza. L'arduo compito di questa opera di volgarizzazione è stato assunto da una eletta schiera di scienziati di tutte le Università di Francia.

Ci sono pervenuti i due primi volumi della collezione; *Le Cancer*, di J. Thomas, e *La Cellule*, di A. Sartory, presentati in elegante veste tipografica e altri ne sono annunziati. Ci auguriamo che la simpatica iniziativa abbia un meritato successo, e trovi imitatori anche presso di noi.

*
* *

Nuovi periodici. — 1. *La medicina sperimentale italiana* fondata e diretta da A. Ferrata, C. Foà, P. Rondoni; Editori S. Lattes e C. Torino. I direttori si prefiggono, insieme ad un gruppo di redattori, di diffondere la produzione medico-scientifica italiana negli Istituti universitari e fra i medici. Auguri.

2. Ci è pervenuto il 1° fascicolo del I volume del « Bollettino dell'Istituto Zoologico della R. Università di Roma », diretto dal prof. F. Raffaele.

Contiene, fra l'altro, un interessante lavoro del prof. A. Arcangeli *Osservazioni sopra i cromatofori dei pesci*; uno del dott. P. Pasquini *La neoformazione della faringe nel processo di divisione naturale del « Chaetogaster limnei B. »*; e altre importanti note.

Auguri sincori alla nuova pubblicazione.

LA RED.

*
* *

Personalità. — 1. In agosto alcuni professori di università italiane sono stati invitati a recarsi in Argentina. A. Lustig ha inaugurato a Buenos Ayres l'Istituto biologico e l'Ospedale italiano; G. Alessandrini ha tenuto ivi conferenze con grande successo.

2. Con vivo piacere apprendiamo che il prof. Federico Raffaele, zoologo dell'Università romana, entra a far parte del Consiglio superiore della pubblica istruzione. Data la grande importanza cui è assunto tale consesso con la nuova legge sull'istruzione superiore, noi confidiamo molto su di lui. Siamo sicuri che Egli, con la sua alta mente e con la sua grande onestà e probità, riuscirà a rialzare le sorti delle scienze biologiche italiane ed a saper eliminare tante ingiustizie nell'insegnamento superiore.

3. *Onoranze a Leonardo Bianchi.* Annunziammo già che, alla fine dell'anno scolastico decorso, il prof. Bianchi lasciò per limiti d'età quell'insegnamento, il quale con tanto onore ha tenuto sia nel campo della neuropatologia, come in quello della psichiatria. La Società italiana di neurologia terrà a Napoli ai primi di novembre il Congresso neurologico ed in tale occasione un comitato presieduto dal Rettore dell'Università napoletana renderà onoranze al Maestro insigne. Sarà anche istituito un premio per studi di neuropatologia e psichiatria intitolato « Leonardo Bianchi », che sarà fondato con una sottoscrizione fra allievi ed estimatori di Lui.

Leonardo Bianchi ci rappresenta anche un Uomo che esula colla sua figura dall'ambiente accademico: vero umanista, sia nel campo dei problemi sociali, come anche nella politica, egli ha portato tale impronta sua personale da renderlo amato e rispettato da gran numero di amici, discepoli e studiosi.

O. P.

*
* *

Celebrazione del secondo centenario della morte di Antonio Maria Valsalva ad Imola. — (23 settembre 1923). — Oratore ufficiale della cerimonia fu il nostro valoroso collaboratore Prof. Guglielmo Bilancioni. Egli, dopo aver tratteggiata la figura di Valsalva, quale ce la descrivono i dati storici raccolti intorno a lui, passò ad esaminare la sua attività scientifica quale clinico, chirurgo, sperimentatore, anatomico, maestro. L'oratore lo chiamò giustamente « esemplare dello scienziato italico, dalla mente nitida e acuta, di vera tempra italiana ».

Fu scoperta una lapide in marmo rosso con effigie del Valsalva ed epigrafe in bronzo sulla facciata dell'ospedale. L'epigrafe dice:

Anton Maria Valsalva - vissuto dal 1666 al 1723 - nelle scienze mediche in che ebbe maestro il Malpighi - discepolo il Morgagni - impresse l'indelebile suggello della alta scopritrice sua mente - la cattedra di anatomia dello studio bolognese fe' rinomata nel mondo e delle istituzioni ospitaliere fu pio riformatore - nel secondo centenario della sua morte qui ne incidono alla età futura il gran nome i concittadini - Imola XXIII Settembre MCMXXIII.

Sulla casa, ove egli nacque, fu murata quest'altra lapide:

Anton Maria Valsalva - lustro delle scienze mediche e chirurgiche - maestro e precursore nelle anatomiche - ebbe qui i natali il 17 gennaio 1666 - il patrio Municipio - nel secondo centenario della morte - MCMXXIII.

Un'altra lapide fu posta con altra iscrizione per ricordare la sepoltura dei parenti del Grande. Infatti sulla facciata della Chiesa dell'Osservanza si legge quest'altra epigrafe:

In questa chiesa - insigne per memorie e per arte - ebbero sepoltura i Valsalva - tra essi i genitori e un figlio - del medico Antonio Maria - il patrio Municipio - nel secondo centenario della morte del grande anatomico - MCMXXIII.

O. P.

Lorenzo Ellero (* Treviso 1856 † Ghiffa 3 ottobre 1923) psichiatra e neuropatologo, si occupò dell'educazione e del ricovero di fanciulli deficienti ed anormali, ed ebbe successo nel campo della psichiatria forense, dove si rese abbastanza noto. Entusiasta della ricerca nel campo della fisiologia criminale non si fece trascinare completamente dai dettami della così detta scuola positiva: egli in questo campo volle rimanere e rimase una personalità. Le principali sue opere sono: *La delinquenza dei minorenni; la capacità civile degli alienati; l'alcoolismo; il reato passionale; la nuova scuola criminologica*. Laureato in medicina nel 1880 a Padova, fu assistente a quella cattedra di psichiatria (Professor Tarchini-Bonfanti) e supplente nell'insegnamento ufficiale. Abbandonò ben presto la carriera accademica per dedicarsi con molto successo alla pratica privata, ed alla politica (fu deputato al Parlamento per una legislatura: 1909). Ebbe faconda la parola e fu sempre superiore alle meschine competizioni di parte.

O. P.

Vilfredo Pareto. — (* Parigi 15 luglio 1848, † Celigny 20 agosto 1923), economista principe, va ricordato in questa Rivista per l'applicazione rigorosa ai fatti sociali del metodo sperimentale. Nel suo «Trattato di sociologia generale» con uno stile tacitiano, ed in base anche a formule matematiche, fonda la sua teoria dei cicli e l'analisi dell'influsso dei sentimenti nel campo sociale. La stabilità sociale è assicurata sulla socialità, l'integrità, la sessualità cui si aggiunge l'istinto delle combinazioni che spinge l'uomo ad indagare e combinare cose e fatti, assicurando il progresso e la persistenza degli aggregati formatisi.

Tutta l'opera del Pareto è di fondamentale e capitale importanza per la cultura: non ebbe però fortuna nel mondo accademico italiano; difatti, eccettuati pochi economisti, quali M. Pantaleoni, E. Sella e qualche altro, tutti finsero di ignorarlo e lo lasciarono nell'oblio. Egli svolse solo all'estero (dal 1896 all'Università di Losanna) la sua attività di maestro insigne.

Fu merito grande dell'attuale Governo di essersi ricordato di questo grande italiano, nominandolo rappresentante d'Italia nella Commissione economico-finanziaria della Lega delle Nazioni e senatore del Regno per meriti eccezionali dal marzo 1923.

O. P.

OPERE RICEVUTE

NB. Dato il grande numero di memorie e lavori che pervengono alla nostra Rivista, non sono citate in questo repertorio che le opere pubblicate a parte e non le pubblicazioni periodiche.

Per queste ultime, gli estratti e le memorie, verranno fatte recensioni o citazioni nelle diverse rubriche della Rivista, a mano a mano che se ne presenterà l'opportunità.

LA DIREZIONE.

VINAI G. S. e PINALI R., *Le Aquee minerali e gli Stabilimenti termali idropinici ed idroterapici d'Italia*. Vol. 2°. A cura della Società A. Wassermann e C.ⁱ, Milano, 1923 (Umberto Grioni, editore), pp. 531. Edizione fuori commercio.

PIROVANO A., *La mutazione elettrica delle specie botaniche, e la disciplina dell'eredità nella mutazione*. U. Hoepli, Milano, 1922, pp. x-268 con 114 fig. L. 48.

HINGSTON R. W. G., *A Naturalist in Hindustan* H. F. and H. Witherby, London, 1923, pp. 292 con fig. e tav. 16/Sh.

LUNGHETTI B., *Tumori in generale* (Trattato di anatomia patologica pubbl. da P. Foà). Unione tip. ed. torinese, Torino, 1923, pp. vii-190, con 57 fig. L. 24.

HOBSON E. W., *The Domain of Natural Science*. Cambridge University Press, 1903, pp. xvi-510. 21/Sh.

WILLIAMS C. B., *A short bio-climatic study in the Egyptian desert*. (Ministry of Agriculture, Technical and Scientific Service, Bulletin n. 29). Government Press, Cairo, 1923, pp. 20 con tav. P. T. 5.

DRIESCH H., *Leib und Seele. Eine Untersuchung über das psychophysische Grundproblem*. 3^a Aufl. E. Reinicke, Leipzig, 1923, pp. iv-114. L. 9.

FRANÇON F. HUTINEL J., *Les hépatites amibiennes autochtones et coloniales et leurs traitements*. Gauthier-Villars et C.^{ie}, Paris, 1923, pp. viii-134. Frs. 10.

LEFROY MAXWELL H., *Manual of Entomology*. E. Arnold and Co., London, 1923, pp. xv-541 con 179 fig. 35/Sh.

GALBUSERA S., *L'Igiene delle carni alimentari*, « La Litotipo », Padova, 1923, pp. 241. L. 20.

ROMIEU M., *Recherches histophysiologique sur le sang et sur le corps cardiaques des Annelides Polychètes*. (Arch. de Morph. Gén. et Expér., fasc. 17). Librairie Octave Doin, Paris, 1923, pp. 340 con 7 tav. a col. Frs. 30.

BUTLER E. A., *A Biology of the British Hemiptera-Heteroptera*. H. F. and G. Witherby, London, 1903, pp. viii-682, leg. Lst. 3. 3/Sh.

LEIPER R. T., *Periodicals of Medicine and the Allied Sciences in British Libraries*. Published by the British Medical Association. London, 1923, pp. vi-193. S. p.

PERITZ G., *Einführung in die Klinik der Inneren Sekretion*. S. Karger, Berlin, 1923, pp. 241. Grundpreis 3.15; leg. 4.80.

Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden. Abt. IV, Teil 3, Heft 2. (Herausg. Von E. Abderhalden). Blutuntersuchungen. Urban u. Schwarzenberg. Wien, 1923, pp. 263-514. Frs. svizz. 11.65.

— — Abt. V, Teil 2, Heft 2 (herausg. von E. Abderhalden). Zellen, Gewebe, Lymphgefäße. Urban u. Schwarzenberg. Wien, 1923, pp. 313-478. Frs. svizz. 7.50.

CHECCHIA N., *Zootecnia* (Bibl. pop. di coltura, n. 100). Antonio Vallardi, editore. Milano, 1923, pp. 150. L. 2.50.

VIALLETON L. *Morphologie générale*. Membres et Ceintures des Vertébrés Tétrapodes. Critique Morphologique du Transformisme. Gaston Doin, Paris, 1923, pp. 708 con 270 fig. Frs. 60.

Institut International d'Agriculture. Annuaire International de Statistique Agricole, 1922. Impr. de l'Inst. Intern. d'Agric., Rome, 1923, pagine XLV-364. Frs. 30.

HOCHWALT A. F., *Bird Dogs*. Their History and Achievements. Sportman's Digest, Cincinnati, 1922, pp. 128. S. p.

Grazioso libriccino che è destinato alla divulgazione di nozioni utili agli amatori dell'allevamento dei cani da caccia. L'A. riassume in questo volumetto molte notizie già esposte nelle numerose precedenti sue pubblicazioni, aggiornandole. Numerose figure illustrano il volumetto.

MACSELF A. J., *Alpine Plants* (The Home Garden Books, N. 5). Thornton Butterworth Ltd. London, 1923, pp. 205 con fig. e 8 tav. 6/Sh.

Fa parte di una collezione, presentata in elegantissima veste tipografica e riccamente illustrata. È destinata alla propaganda di nozioni pratiche di giardinaggio, floricoltura, ecc. L'impianto di giardinetti di roccie con piante alpine è diffuso anche in Italia; dove però mancano opere come questa, che sono guide di grande utilità e diletto.

GARSTANG W., *Songs of the Birds*. John Lane Ltd. London, 1922, 2ª ed., pp. 115 con fig. leg. 6/Sh.

EVANS H. N. IVOR., *Studies in Religion, Folk-Lore, and Custom in British North Borneo and the Malay Peninsula*. Cambridge, University Press, 1923, pp. VII-299, leg. 20/Sh.

LORENZINI G., *Valore biologico delle vitamine*. Istituto biochimico Italiano, 1923, pp. 16. S. p.

TIEGERSTEDT R., *Die Physiologie des Kreislaufes*. 2ª ed. IV Band, Vereinigung Wissensch. Verleger W. de Gruyter and Co., Berlin, 1923, pp. VIII-392 leg. L. 62.50.

SCHMITT C., *Zwiesprache mit der Natur*. (Wege zur Naturhefte). Verlag F. P., Datterer et C.^{ie} Freising-München. Grundz. 1.80, zeb. 2.80.

MOENIER, *La Voix*. (Anatomie, Physiologie, conseils, soins médicaux). Vigot Frères, Paris, 1923, pp. 88. Frs. 3.50.

LATTES L., *La Individualità del sangue, nella biologia, nella clinica e nella medicina legale*. Casa ed. G. Principato, Messina, 1923, pp. 174. S. p.

PIÉRON H., *Le Cerveau et la Pensée*. (Nouv. Coll. Scientif.). F. Alcan, Paris, 1923, pp. VII-327. Frs. 10.

PRZIBRAM H., *Temperatur und Temperatoren in Tierreiche*. Franz Denticke, Wien, 1923, pp. XI-194. Grundz. 10.

RIVISTA DI BIOLOGIA

PUBBLICAZIONE BIMESTRALE

Volume V - Fascicolo VI.

Novembre-Dicembre 1923

Dott.^a IRMA PIERPAOLI

PRIMA CONTRIBUZIONE ALLO STUDIO DELLE ALGHE NEL GOLFO DI TARANTO

Nessun lavoro ho riscontrato sulle alghe del Mar Piccolo, del Mar Grande e del Golfo di Taranto, all'infuori di due brevissime note di A. Piccone (1) e di T. Bentivoglio (2), pubblicate rispettivamente nel 1896 e nel 1903, di cui la prima è un elenco di 27 specie dragate sulla Secca di Amendolara, quasi a sud-sud ovest del Golfo, a 30-40 m. di profondità; la seconda una comunicazione sopra la presenza della *Galaxaura adriatica* Zan. a Taranto, rigettata sulla spiaggia a 300 m. dal Canale navigabile dopo tre giorni di tempesta.

Mancando qualsiasi altra conoscenza in proposito, pure per le specie più comuni crescenti soprattutto in Mar Piccolo e in Mar Grande, e per rispondere alle domande che già da più persone mi sono state rivolte sulle forme viventi nelle acque di Taranto, faccio precedere al lavoro algologico che mi sono proposta, questa nota.

Rilevo fin da ora che in generale gli individui dragati oltre le isole che chiudono M. Grande e raccolti sulle scogliere fra la

(1) PICCONE A., *Alghe della Secca di Amendolara nel Golfo di Taranto*. Atti Soc. Lig. Sc. Nat. e Geogr. Vol. VII, fasc. IV, 1896.

(2) BENTIVOGLIO T., *La Galaxaura adriatica Zan. a Taranto e la sua area di distribuzione nel Mediterraneo*. La Nuova Notarisia. Serie XIV, 1903, p. 109.

punta di S. Vito e le isole stesse, dove la salsedine è maggiore e più forte è il moto ondoso, sono più robusti e più sviluppati di quelli raccolti sulle scogliere presso la città e in Mar Piccolo. Tali differenze sono notevoli per la *Vidalia volubilis*, la quale si mostra anche più frastagliata nella forma del Golfo, e per il *Dasycladus clavaefermis*. Ciò conferma le osservazioni del Pantanelli (1) sulla *Halopteris scoparia*, sulla *Dictyota dichotoma* f. *intermedia* e sulla *Griffithsia opuntoides*, che l'autore nota vivere più rigogliose nelle soluzioni dell'acqua marina di Napoli più concentrate.

Secondo i dati fornitimi dal prof. A. Cerruti, direttore del Regio Laboratorio di biologia marina di Taranto, la salsedine nel Golfo presso le isole di S. Pietro e di S. Paolo è molto elevata 38.2-38.3 per mille alla superficie, mentre in Mar Grande e in Mar Piccolo soltanto nel fondo si raggiunge talora 38.4 nel primo e 37-38 circa nel secondo. Alla superficie del Mar Piccolo la salsedine si aggira intorno 35.3-35.6 per mille, aumentando fino 36-36.5 alla profondità di 5-6 m.; alla superficie nel centro del Mar Grande, la media è di 37.5-37.9.

Esiste dunque una differenza di salsedine tra Mar Piccolo e il Golfo di circa tre grammi per mille alla superficie, e sensibilmente inferiore sul fondo, poichè presso le isole a m. 20 essa misura 38.4; quasi la medesima differenza esiste tra Mar Piccolo e Mar Grande.

Una variazione non molto sensibile si nota ancora tra la salsedine del fondo e quella della superficie, nel Golfo e in Mar Grande; massima in Mar Piccolo, fatto che spiega il perchè i *Dasycladus* dragati, sono in Mar Piccolo più robusti di quelli di scogliera a fior d'acqua.

Ora, data la sensibilità degli organismi marini, per molte specie, maggiore di quella dei terrestri alle variazioni ambientali, non meraviglia che la differenza di oltre due grammi per mille, che si può considerare quasi massima, tra Mar Piccolo e il Golfo, determini delle forti variazioni di sviluppo nelle alghe.

Si sa, del resto, che ogni variazione di salsedine determina uno stato di equilibrio diverso nel processo osmotico tra il liquido ambiente e il protoplasma cellulare dei tessuti a contatto del liquido stesso, con conseguenti variazioni nella nutrizione e nella

(1) PANTANELLI E., *Influenza delle condizioni di vita sullo sviluppo di alcune alghe marine*. Arch. Sc. biol. Vol. IV, n. 1-2, 1923, p. 21.

respirazione dell'organismo marino, le quali possono ridondare a beneficio dell'organismo stesso o no.

Secondo il Pantanelli, mentre l'aumento di concentrazione dell'acqua marina su culture da lui fatte in vasi di vetro, giova alle tre specie prima nominate, cioè *Halopteris*, *Dictyota*, *Griffithsia*, le quali modificano pure assai l'accrescimento e l'aspetto generali del tallo secondo variazioni in più o in meno nella concentrazione del liquido di coltura, la *Bryopsis disticha* preferisce l'acqua marina diluita, allungandosi e mancando di ramificazioni nel massimo di diluizione, ingrossando i suoi rami nell'acqua di mare diluita fino $\frac{1}{5}$, allungando le sue ramificazioni al massimo grado, a $\frac{8}{10}$ e $\frac{12}{10}$ di diluizione del liquido stesso.

Io ho avuto occasione di notare che lo *Spermothamnion irregulare*, dragato in Mar Piccolo alla metà di febbraio di quest'anno, presentava, appena pescato, le sue cellule rigonfie a barilotto in modo da simulare quasi una coroncina di piccole perle; tenuto qualche giorno in vaschette di studio con acqua raccolta alla superficie del mare, per il cambiamento di concentrazione del liquido, cambiò completamente aspetto, poichè le sue cellule divennero cilindriche.

Si sa ancora quanto influisca la salsedine sulla vita della *Porphyra tenera* Kiellm. usata in Cina e in Giappone come sostanza alimentare. Quest'alga cresce più rigogliosa e più abbondante dove la salsedine è minore; per questo in Giappone (come si usa fare a Taranto colle ostriche) si trasportano le fascine di bambù poste precedentemente per raccogliere e far germogliare le spore in luoghi più salsi, in bacini di minore salsedine e cioè nelle baie e negli estuari, dove l'alga trova le sue migliori condizioni di vita. Quando però le piogge diluviali di alcuni anni attenuano assai la salsedine dei recinti coltivati, si determina il disfacimento cellulare dell'alga e quindi la sua morte, con grande danno di quella popolazione (1).

La salsedine riportata per il Mar Piccolo, spiega il perchè la *Porphyra* a Taranto si ritrovi più abbondante in esso piuttostochè in Mar Grande e nel Golfo e perchè in ottobre, in marzo e in aprile io non l'abbia vista sulla scogliera del Molo, in mare aperto,

(1) WUITNER E., *Les algues marines des côtes de France*. Paul Lechevalier. Paris, 1921.

Imac

a Senigallia sull'Adriatico quando ebbi occasione di andarvi quest'anno.

La caduta della neve poi (poichè le piogge sono quasi mancate a Taranto nell'inverno 1922-23), di 2 cm. il 29-30 novembre, di 15 cm. il 18-20 gennaio, fatto raro in città, non riscontrato che nel 1903 e con maggiore abbondanza, secondo i dati raccolti dal Direttore dell'Osservatorio meteorologico di Taranto, deve avere influito, coll'abbassamento relativo di temperatura: $-3^{\circ}.3$ nell'aria e $8^{\circ}.7$ in mare, sulla diminuzione di salsedine alla superficie nei due mari, e quindi oltre che sullo sviluppo eccezionale di *Porphyra*, comparsa dopo le prime nevicate nell'abito invernale come dirò appresso, pure nella scomparsa di alcune specie più sensibili alle variazioni di temperatura e di salsedine.

Il colore, oltre che variare alquanto colla stagione e colla profondità, si mostra pure in certe forme più cupo quando esse vivono in acque poco limpide e pulite. Le *Ulve* raccolte sulla scogliera posta a mezzogiorno della città vecchia, dove sboccano diverse fogne, e quelle pescate negli slarghi presso Ponte Napoli, dove si scaricano i resti del mercato, sono di solito di un verde più intenso rispetto a quelle raccolte sempre a S. Nicolicchio, a S. Vito, a Mar Piccolo dove l'acqua è limpida e pulita.

Callithamnion granulatum, abbondante nell'inverno 1923 in Mar Piccolo e a Ponte Napoli, si mostrava presso la superficie, nei luoghi sudici, bruno-rugginoso, invece che porporino, non però per deposito di *Diatomee* sui suoi ramelli, come avviene in molte alghe che nelle acque presso le fognature hanno alterati e nascosti i loro colori spesso vivaci, da una patina o da un manicotto bruno di milioni di *Diatomee*.

Techet (1) e Steuer (2) sono d'opinione che l'*Ulva* e l'*Enteromorpha* siano piante abitatrici delle acque sudice; infatti essi a Rovigno e a Trieste l'hanno sempre osservate presso le acque di scolo. Realmente anche a Taranto esse abbondano nelle acque dove si versano le fogne della città e presso quei luoghi pare che ritrovino le migliori condizioni di vita; però dove la trasparenza e la purezza delle acque raggiungono il minimo, esse si mostrano, oltre che coperte di *Diatomee*, foracciate, laciniate fino al massimo grado.

(1-2) Autori citati da WILHELM G., *Die Einleitung der Abwässer in das Meer*; Wasser und Abwässer, 1911. Bd. 4, p. 177-195, 221-242.

Si osserva tutta una serie di forme graduali di passaggio tra queste fronde tipiche delle acque sudice che vanno riportate alle varietà *lacinulata* Hauck e *cribrosa* Ag., e quelle verdi chiare, pulite, intere, di 35-60 cm. dell' *Utra genuina* tipica che vive nei luoghi meno sudici; certamente le prime sono da ritenersi varietà della *genuina* che si originano in acque dove è grande lo sviluppo dei gas e dei vari prodotti della putrefazione, i quali influiscono sulla cribrosità e sul colore della fronda, nello stesso modo che determinano la morte di molte altre alghe, fra cui, per esempio, *Codium tomentosum*.

Questa specie non esisteva sulla scogliera a mezzogiorno della città vecchia nel 1921, quando liberamente sgorgavano su di essa diverse fogne e l'acqua vi era sudicia; in seguito alla costruzione di due nuovi stabilimenti balneari e al depuramento delle acque, determinato dal devianamento dei condotti di scolo di alcune di quelle fogne, *Codium tomentosum*, per quanto raro, si è sviluppato su quella scogliera, perchè vi è stato pescato due volte ai primi di giugno di quest'anno.

Ma che il *Codium* sfugga le acque sudicie è già stato notato da Steuer e Techet a Trieste. Techet ritiene pure che *Udotea desfontaini*, *Peyssonelia polymorpha*, *Halymeda tuna*, *Dasycladus clavaeformis* ecc., sieno specie amanti delle acque pure, per quanto io abbia ritrovato *Udotea desfontaini* e *Peyssonelia squamaria* sull'ultimo pilastro di Ponte Napoli verso il mercato dal lato del porto dove l'acqua è sporchissima in certi giorni; l'una e l'altra specie inoltre io le ho osservate spesso sulle valve dei mitili e delle ostriche che si vendono in città. *Padina pavonia*, secondo Steuer, a Trieste riduce il suo tallo nell'acqua sudicia; io non ho potuto fare in proposito una larga serie di osservazioni, ma posso notare che nel seno suaccennato, assai sporco, di Ponte Napoli, ho viste e raccolte nel 1921-1922 delle *Padine* di dimensioni molto grandi (cm. 8-10). Sono invece d'accordo con Techet per ciò che riguarda la *Gracilaria confervoides*, specie che abbonda in acqua poco chiara, come a Taranto pure la *Colpomenia sinuosa*, e acquista maggiori dimensioni colla maggiore limpidezza delle acque. La *Gracilaria dura* presenta lo stesso fatto, ma rilevo che essa è stata trovata riproduttiva con cistocarpi, solamente sulla scogliera a mezzogiorno della città vecchia, nell'aprile 1922. Techet riunisce la *Gracilaria* all'*Utra* per il maggiore svi-

luppo della fronda in acqua più pura; ma l'apparenza delle maggiori dimensioni dell'*Ulva* in acqua più limpida è effetto della continuità della fronda, non mancando *Ulve cribose* di 40-50 cm. e più sul fondo dei bacini molto sudici; sicchè la cribsità del tallo più che lo sviluppo della fronda, secondo me, è in relazione colla purezza delle acque nella specie *Ulva*.

Tanto le *Ulve* che le *Diatomee*, nelle vasche di studio, dopo alcune ore dalla raccolta, presentano una grande facilità alla moltiplicazione; le prime produssero nel febbraio 1923 un numero infinito di planogameti con netto eliotropismo positivo, le seconde si moltiplicarono sempre così attivamente, da ostacolare dopo qualche giorno lo studio microscopico delle forme più delicate come i *Callithamnion*, le *Dasya* ecc., che ne vengono totalmente ricoperte.

Ora, poichè nell'acqua delle vaschette le putrefazioni sono rapide per la morte di migliaia di piccoli organismi pescati coll'alga, è da ritenersi che, nei due tipi di alghe in questione, come avviene per molti animali marini, i prodotti della putrefazione che abbondano nelle acque sudicie, colla relativa diminuzione di ossigeno, sieno fra gli stimolatori di una maggiore attività riproduttiva.

Ho avuto modo di constatare ripetutamente nell'inverno 1922 che pure le *Polysiphonia* si rendono capaci di un'attiva produzione di tetrasporangi nelle acque non ricambiate delle vaschette di studio, osservazioni che si riallacciano a quelle dell'*Oltmanns* (1) su *Polysiphonia nigrescens* che egli nota sensibilissima alle variazioni di concentrazione dell'acqua marina, e a quelle del Pantanelli (2) sulla *Dictyota*, sulla *Cystoseira*, sulla *Phyllophora* che fruttificarono in acque ferme, non fruttificarono in acque rinnovate, per aumento di ossigeno in queste secondo Klebs (3).

La temperatura è un altro dei fattori che modificano grandemente l'aspetto e lo sviluppo di alcune specie.

Dictyopteris polypodioides nell'inverno ha filloidi larghi 10-15 mm. non o poco ondulati ai margini, nell'estate si presenta

(1) OLTMANN F., *Ueber die Bedeutung der Konzentrationsänderung des Meerwassers für das Leben der Algen*. Sitz. Berliner Akad. 10, 1891, p. 193-203.

(2) PANTANELLI E., *Influenza delle condizioni di vita sullo sviluppo di alcune alghe marine*. Arch. Sc. biol. Vol. IV, n. 1-2, p. 21.

(3) KLEBS G., *Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen*. 1896.

folta e cespugliosa con filloidi 4-6 mm. larghi, spesso ondulatissimi ai margini.

Le piante che ho riferite alla specie *Bangia laciniata*, sono rosa violacee slargate, quasi reniformi-rotodate, ampiamente ondulate ai margini, nella primavera e in autunno e così si sono presentate sempre a Taranto pure nell'inverno 1921 e 1922 in cui la temperatura secondo i dati del Prof. Cerruti, non è scesa in mare sotto 12°; si mostrano brune violacee, spesso livide, allungate, strettamente ondulate ai margini, in cespugli di più individui uniti insieme, riferibili alla *Porphyra linearis*, quando la temperatura si fa bassa come nell'inverno 1923 in cui scese a 8°.7.

La *Porphyra*, pescata in grande quantità questo inverno sotto la forma tipica invernale, si è fatta sempre più rara fino ai primi di maggio, dopo cui, per quanto ricercata, non è stata più veduta e raccolta neppure nella forma primaverile e autunnale.

Alle variazioni di temperatura soprattutto sono certamente legate le differenze notevoli circa l'epoca di comparsa di alcune specie annuali o bienni e pure circa l'epoca di sviluppo degli organi di riproduzione; nè a questo proposito, sono da trascurarsi le condizioni di tranquillità delle acque.

L'Antithamnion plumula raccolta abbondantemente e in pieno sviluppo vegetativo e sessuale nel febbraio, marzo, aprile 1921 in cui alla superficie le temperature del mare, sempre fornitemi dal Prof. Cerruti, furono di 12°.07 il 16 febbraio, di 13°.40 il 18 marzo, di 16° il 13 aprile, fu raccolta per la prima volta giovanissima e non riproduttiva in pochi esemplari appena nel marzo 1923: e appena nel marzo 1923 infatti, si raggiunsero, dopo i minimi di 8°.7 e 9°.8 del gennaio e febbraio, le temperature di 12° e 13° ritenute invernali negli anni precedenti. *L'Antithamnion* non fu più trovato in aprile sebbene già il 4 la temperatura fosse salita a 13°.7, e mancò nel maggio e giugno, certamente in seguito alle tempeste che denudarono quasi completamente tutte le scogliere intorno la città e fuori fino alle isole. Quest'alga, almeno nelle località in cui era abbondantissima nel 1921, non fu mai pescata nel 1922.

Diverse specie di *Polysiphonia* frequenti in Mar Piccolo dovunque, sulle boe, sulle chiglie delle navi, sui pali ecc., nel 1921 e 1922, con sporangi e cistocarpi per tutto il gennaio e febbraio a temperature non inferiori a 12°.02, non furono pescate che in

pochissimi esemplari sporangiferi su una boa a ridosso della città vecchia in Mar Piccolo, il 27 aprile 1923, quando la temperatura soltanto il 16 marzo aveva cominciato a salire a 12°; non furono mai raccolte *Polysiphonie* in quest'anno nel gennaio, febbraio e marzo coi minimi di 8°.7 e 9°.8 già notati in gennaio e febbraio; nè ai primi di maggio furono trovati individui cistocarpiferi.

La *Colpomenia sinuosa*, abbondantissima e in pieno sviluppo il 24 aprile 1922, cominciava appena a mostrarsi in rari e giovanissimi esemplari il 5 maggio 1923.

Dictyopteris polypodioides e *Bryopsis plumosa* infestanti nel 1921 e 1922 ovunque, si sono mostrate rarissime nel 1923, e pure rare sono state *Laurencia*, *Catenella*, *Ceramium rubrum*, *Udotea*, *Aegagropila*, *Codium*; poco sviluppati, *Sargassum*, *Gracilaria dura*.

Le uniche specie che qua e là ho ritrovato il 6 febbraio 1923 sull'isolotto di S. Nicolicchio, ricco della più bella e più varia vegetazione algologica durante la massima bassa marea di quel mese negli anni precedenti, furono *Valonia utricularis*, *Peyssonelia squamaria*, *Corallina officinalis*, *Cystoseira abrotanifolia* e *discors*, oltre che *Sphacelaria hystrix*, *Zanardinia collaris*, *Rhizophyllis squamaria* per la prima volta pescate a Taranto. Notai in quell'epoca i contorni dell'isolotto, prima ricoperti di un denso tappeto di *Laurencia* e di *Aegagropila*, completamente scoperti all'erosione delle onde che penetravano facilmente nei meati e nelle pozze, dove si presentava morta o quasi, pure tutta o una gran parte della vita animale così attiva e interessante negli scorsi anni; al 1° di giugno, l'isolotto ancora mostrava l'aspetto squallido del febbraio, come in generale tutte le scogliere di Mar Grande e di Mar Piccolo visitate fino al 2 luglio 1923, in cui notai la mancanza assoluta di *Laurencia*, di *Bryopsis*, di *Udotea* e di tutte le *Rhodophyta* meno poche fronde di *Nitho-phyllum punctatum*, di *Gelidium latifolium* e *Corallina officinalis*.

La *Chylocladia clavellosa* invece ha trovato con la *Porphyra linearis*, nella temperatura eccezionalmente bassa di questo inverno, le sue migliori condizioni di vita, perchè è stata raccolta sempre in abbondanza, con individui alti fino 20 cm.; ho pescati esemplari cistocarpiferi e sporangiferi fino dal gennaio 1923; ma dopo le tempeste della metà di aprile anch'essa è scomparsa; un solo mozzicone sporangifero dopo molte accurate ricerche fu raccolto alla fine di aprile del 1923, in seguito non fu più pescata.

Pure frequente in quest'anno è comparsa la *Amphiroa rigida* nello stato vegetativo o riproduttivo.

L'abbassamento di temperatura unito alle relative variazioni di salsedine, la violenza delle onde, certamente sono state le cause principali della scomparsa in questo anno di molte specie rigogliose nel 1921 e 1922. Si potrebbe però anche supporre che tale scomparsa sia stata aggravata dal bisogno di sfamarsi degli animali acquatici erbivori, privati fin dal gennaio di una gran parte del loro cibo normale.

Per ciò che riguarda le associazioni, ho visto che esse variano un po' da punto a punto, con preferenza di alcune località per qualche specie.

La *Cladophora prolifera* cresce preferibilmente in Mar Piccolo nel 1° seno, su praterie di *Caulerpa prolifera* e *Cymodocea nodosa* unita a *Chaetomorpha linum* e *tortuosa*; essa non si ritrova o è rara a ridosso della scogliera a mezzogiorno della città, a Ponte Napoli dove invece si sviluppano rigogliosamente: *Caulerpa prolifera* e *Cymodocea nodosa* sul fondo melmoso, *Cystoseira abrotanifolia* e *barbata* sui macigni sommersi con *Ectocarpus paradoxus* e *confervoides*, *Erythrorichia investiens*, epifiti su *Cystoseira*, insieme a infinite forme di *Diatomee* tra cui *Sinedra*, *Licmophora*, *Encyonema*, *Diatoma*, ecc.

A S. Nicolicchio, presso Ponte Napoli, sulle scogliere a mezzogiorno della città e pure sui margini del Canale navigabile, si riunisce il maggior numero di varietà di alghe brune, rosse e verdi, con prevalenza di *Corallina officinalis*, *Peyssonnelia squamaria*, *Nithophyllum punctatum*, *Porphyra*, *Callithamnion*, *Padina pavonia*, *Dictyota*, *Cystoseira*, *Dictyopteris polypodioides*, *Ulva*, *Enteromorpha*, *Bryopsis plumosa*, ecc.

Sono state esclusive finora delle scogliere a mezzogiorno sotto la città, la *Punctaria latifolia* e la *Phyllitis fascia*. L'*Acetabularia mediterranea* è frequente in alcuni punti di Mar Piccolo, sulla seconda scogliera di S. Vito, è rara presso S. Nicolicchio e sulla scogliera a mezzogiorno della città vecchia, manca a P.te Napoli dove, per essere pianta delle acque sudice come riporta Steuer a Rovigno, dovrebbe invece mostrarsi abbondante.

La *Wrangelia penicillata* l'ho trovata finora soltanto a S. Nicolicchio e a S. Vito; la forma di scogliera è rosso olivacea, quella dei costoni argillosi di S. Vito è rugginosa, quasi carnicina. *Haly-*

meda tuna, *Rhytiphloea tinctoria* sono più frequenti sulle scogliere di S. Vito, ciò che concorda colle osservazioni di Techet che le ritiene alghe di acqua pura, con elezione secondo me pure di acqua salsa, poichè le due specie sono rare in Mar Piccolo.

Le specie di maggiore ubicazione sono le *Dictyota* e le *Spyridia*, che furono dragate a Mar Piccolo, a Mar Grande, nel Golfo e furono raccolte sugli scogli ovunque a fior d'acqua e in varie profondità in ogni stagione, pur con delle variazioni di sviluppo e di forma.

Variazioni di vita e di sviluppo tutte queste, dovute come si è visto a variazioni di diversi fattori ambientali, che se hanno influenza sulle alghe, certamente sono risentite dagli animali che in quei luoghi su quelle alghe vivono e di quelle alghe si cibano; variazioni di ambiente che possono o no favorire in alcuni anni e in alcuni luoghi, lo sviluppo, sia pure temporaneo, di specie di altri mari, importate a Taranto continuamente colle navi provenienti dai luoghi più diversi, o su queste spiagge spinte dalle correnti e dalle forti sciroccate.

Non fa meraviglia, quest'anno in cui la temperatura è scesa e si è mantenuta assai più bassa che negli anni precedenti, che *Sphacelaria hystrix*, indicata dal De Toni per l'Oceano atlantico alle isole Fortunate, bagnate dalla corrente fredda delle Canarie, abbia trovato a Taranto le condizioni adatte per il suo sviluppo, poichè è stata pescata sulle *Cystoseire* nell'inverno, sia nella forma vegetativa che riproduttiva con sporangi e germogli propaguliferi caratteristici, come ho riscontrato in un esemplare inviatomi dal Prof. De Toni e come l'Oltmanns (1) descrive e raffigura.

Le difficoltà di ogni genere, specialmente burocratiche e naturali in cui continuamente mi sono imbattuta, hanno inceppato e reso molto arduo il compito del lavoro che mi sono proposto; nè i tre anni di studio trascorsi da quando ho iniziato queste osservazioni, nelle ore lasciandomi libere dalla scuola, possono essere sufficienti per giungere in questa nota a conclusioni di indole generale; posso tuttavia fin da ora stabilire che a Taranto variazioni di salsedine (circa di 3 gr. per mille tra Mar Piccolo e il Golfo), di temperatura (massima 3°-4° tra il gennaio 1921 e il gennaio 1923)

(1) OLTMANNS F., *Morphologie und Biologie der Algen*. II. Bd. Jena, 1922.

di limpidezza e di tranquillità delle acque, esercitano nell'insieme, un'influenza assai grande sullo sviluppo, sul colore delle alghe e pure sulle associazioni, sulla presenza, sul periodo di comparsa e di maturazione sessuale di molte specie nei due Mari e nel Golfo, rilevando che, se tali modificazioni algologiche suesposte sono effetto di condizioni speciali di ambiente, possono esse stesse col tempo divenire a loro volta causa di condizioni diverse ambientali, con ripercussione non indifferente nella vita animale marina e quindi con conseguenze importanti in città, per le specie eduli pescate e coltivate nei due mari.

Le forme che tipicamente a Taranto si sono mostrate caratteristiche delle acque presso gli scoli della città, sono le *Ulva*, le *Enteromorpha*, la *Colpomenia sinuosa*; quelle che spiccatamente si differenziano per il maggior sviluppo nelle acque più salse, sono *Vidalia volubilis* e *Dasycladus clavaeformis*; tra le specie che prediligono tali acque noto *Wrangelia penicillata*, *Halymeda tuna*, *Rhytiphloea tinctoria*; fra quelle invece che preferiscono le acque a debole salsedine e a bassa temperatura annovero *Porphyra linearis* e *Chylocladia clavellosa*. In generale le alghe rosse risultano sensibili alle variazioni dei fattori ambientali più delle brune e di alcune fra le alghe verdi.

Si possono considerare euriterme ed eurialine *Spyridia filamentosa*, *Cystoseira abrotanifolia*, le *Dictyota*, che mostrano pure la maggiore ubicazione. Vidi e raccolsi un'unica volta in questi tre anni di studio: *Zanardinia collaris*, *Cutleria adspersa*, *Phyllitis fascia*, *Bryopsis muscosa*, *Rhizophyllis squamaria*.

Fra le specie riportate nell'elenco, la *Sphacelaria hystrix* è nuova per il Mediterraneo; delle altre solo quelle contrassegnate con asterisco furono già segnalate nel Golfo; non vi compare la *Galaxaura adriatica*, ritrovata dal Bentivoglio nel 1903, poichè a me non è riuscito dragarla, nè si è presentata rigettata sulla spiaggia dopo i periodi di vento e di tempesta.

Prima di esporre l'elenco delle specie raccolte a Taranto, mi è grato cogliere l'occasione per ringraziare il Direttore dell'Istituto di Biologia marina di Taranto, Prof. A. Cerruti, che cortesemente accogliendomi nel suo laboratorio mi ha fornito i principali mezzi di pesca e di studio delle alghe, e ringraziamenti pure rivolgo ai Direttori dell'Istituto botanico di Modena Prof. G. B. de Toni

e dell'Istituto botanico di Firenze Prof. E. Carano, per il cortese riscontro di alcune specie e il cortese prestito delle opere e dei lavori richiesti.

Dal Laboratorio di biologia marina di Taranto
luglio 1923.

ELENCO DELLE SPECIE

Rhodophytae.

(Ord. Cryptoneminae Schmitz).

Fam. CORALLINACEAE.

Corallina 1. *C. officinalis* L. - Sulle scogliere, dovunque riproduttiva dal gennaio al luglio.

2. *C. rubens* L. - Meno frequente della precedente, spesso su Sargassum e Cystoseira.

Amphiroa *3. *A. rigida* Lam. - Sulle scogliere, riproduttiva nel maggio 1923.

Lithophyllum 4. *L. expansum* Phl. - Sulle rocce a S. Nicolicchio.

Melobesia *5. *M. farinosa* Lam. - Su rami di Cymodocea. S. Pietro, gennaio 1923 con sporangi.

Lithothamnion.

Fam. SQUAMARIACEAE.

Peyssonelia *6. *P. squamaria* Dec. - Sulla scogliera e sui pilastri di Ponte Napoli.

7. *P. rubra* I. Ag. - Rara, ma probabilmente la specie è una forma della squamaria nei luoghi soggetti all'emersione lunga della scogliera per la bassa marea equinoziale; il 6 febbraio 1923 l'ho ritrovata a S. Nicolicchio con tutti i gradi di passaggio alla *P. squamaria* su scogli da diversi giorni scoperti.

Fam. RHYZOPHYLLIDACEAE.

Rhyzophyllis 8. *R. squamariae* Kuetz. - Epifitica su Peyssonelia squamaria, 6 febbraio 1923.

(Ord. Rhodymeninae Schmidt).

Fam. CERAMIACEAE.

Ceramium 9. *C. rubrum* Ag. f. *barbata* Hauck. - Nel Canale in primavera ed estate; con sporangi e cistocarpi nel febbraio 1921.

10. *C. fastigiatum* Harv. - Nel Canale e in M. Piccolo dall'ottobre al maggio, con tetrasporangi nell'aprile e maggio 1923; cistocarpifero e anteridifero nel maggio 1923.

11. *C. echionotum* Ag. - Raro.

12. *C. ciliatum* Ducl. - Ponte Napoli e S. Nicolicchio, cistocarpifero nel maggio 1921.

13. *C. tenuissimum* Ag. - M. Piccolo, Canale, riproduttivo (sporangi e cistocarpi) dal dicembre al marzo; var. *pygmaeum* Hauck su Zostera, in ciuffetti di 5 mm.

Microcladia 14. *M. glandulosa* Grew. - Comune, raccolta riproduttiva con sporangi e cistocarpi in individui più piccoli, nel gennaio 1922-1923, tale specie sporifica in estate nel settentrione, in autunno secondo Greville e Harvey; finora è stata invernale a Taranto.

Spyridia 15. *S. filamentosa* Harv. - f. *simplicipila* dovunque, sempre; riproduttiva con anteridi, cistocarpi, sporangi a S. Vito il 26 giugno 1922.

f. *Griffithsiaana* meno frequente, a S. Nicolicechio.

Plumaria 16. *P. schousboei* Schm. - Rara, in un ciuffo di *Sphacelaria* con *Ceramium* a Ponte Napoli nel marzo 1923.

Antithamnion 17. *A. plumula* Thur. - Soprattutto sui margini del Canale nel 1921; riproduttiva dal febbraio all'aprile.

18. *A. cruciatum* Näg. - M. Piccolo, Canale, Ponte Napoli; raccolto con sporangi, croci e bipartiti il 24 gennaio 1922, con anteridi e cistocarpi nel gennaio e febbraio dello stesso anno; la fruttificazione polisporica la ritrovai nel febbraio e nell'aprile 1923.

Callithamnion 19. *C. granulatum* Ag. - M. Piccolo, Canale, riproduttivo dal dicembre all'aprile.

20. *C. corymbosum*. - Comunissimo sui margini del Canale, mai riproduttivo, facilmente alterabile dopo pescato.

21. *C. scopulorum* Ag. - M. Piccolo, Canale; raccolto con sporangi il 19 aprile 1923.

Pleonosporium 20. *P. boveri* Mäg. - M. Piccolo, con sporangi e cistocarpi nel febbraio 1923.

Spermothamnion 21. *S. irregulare* Ard. - Dragato nel febbraio a M. Piccolo (8-10 m.).

Fam. RHODOMELACEAE.

Heterosiphonia 22. *H. Wurdeuanui* Falk. - Su rizoidi di diverse alghe.

Dasya 23. *D. ocellata* Harv. - Su Dictyota e Pennaria Cavolini (idroide) con stichidi sporangiferi.

Vidalia *24. *V. volubilis* I. Ag. - Dragata nel Golfo, in M. Grande.

Rhytiphloea *25. *R. tinctoria* Ag. - Nella primavera inoltrata e in estate, riproduttiva nel maggio e giugno con sporangi su individui diversi da quelli gametiferi. S. Nicolicechio, S. Vito.

Herposiphonia 26. *H. secunda* Näg. - Epifita su *Spyridia*, *Gelidium*, ecc.

Pterosiphonia 27. *P. pinnata* Falk. - c. s.

Polysiphonia *28. *P. fruticulosa* Spreng. - Frequente su *Cystoseira*, riproduttiva (sporangi e cistocarpi) nel febbraio 1921 a S. Nicolicechio.

29. *P. urceolata* Grew. - S. Vito, sporangifera nel maggio 1923.

30. *P. sertularioides* Ag. - M. Piccolo, frequente nel 1923 riproduttiva nel dicembre (sporangi e cistocarpi).

Alsidium 31. *A. helvethocorton* Kuetz. - Epifitico su *Cymodocea*. M. Piccolo, febbraio 1923.

Laurencia 32. *L. pinnatifida* Lam. - M. Grande, Golfo, frequente nel 1921-22.

33. *L. obtusa* Lam. var. *pyramidata* Ag. - S. Nicolicechio e S. Vito, sulle scogliere che riveste a guisa di tappeto.

34. *L. dasiphylla* Ag. - S. Vito, sporangifera nel giugno 1922.

Fam. DELESSERIACEAE.

Nithophyllum 35. *N. punctatum* de T. - M. Piccolo, M. Grande, Ponte Napoli, sporangifero dal marzo al maggio.

36. *N. venulosum* Zanard. - Canale, radicante su *Chylocladia*; riproduttivo (sporangî e cistocarpi) nel febbraio e marzo, osservato nel 1923 soltanto.

Fam. RHODOMENIACEAE.

- Rhodymenia 37. *R. ligulata* Zan. - Dragata a M. Piccolo nel febbraio 1923 con *Dictyota* fasciola.
 Lomentaria 38. *L. articulata* Lyngb. - Pochi e brutti esemplari.
 Chylocladia 39. *C. clavellosa* Grew. - M. Piccolo, Canale, meno frequente in M. Grande; gli individui cistocarpiferi (4-6 cm.). Sono minori dei tetrasporangiferi (10-20 cm.); riproduttiva dal gennaio al maggio.

Fam. SPHAEROCOCCACEAE.

- Gracilaria 40. *G. confervoides* Grew. - M. Piccolo.
 41. *G. dura* Ag. - M. Grande, Ponte Napoli; frequente nella forma vegetativa, rara cistocarpifera (a mezzogiorno della città vecchia nell'aprile 1922).
 Calliblepharis 42. *C. jubata* Kuetz. - M. Grande, maggio 1922 e 1923.

(Ord. Gigartininae).

Fam. RHODOPHYLLIDACEAE.

- Catenella 43. *C. opuntia* Grew. - Frequente nel 1921 a M. Grande; sporangifera e cistocarpifera su individui diversi a S. Nicolicchio nel maggio 1921.

(Ord. Nemalioninae).

Fam. GELIDIACEAE.

- Gelidium 44. *G. crinale* Lam. - Frequente dovunque, sporangifero nel febbraio 1921 a S. Nicolicchio.
 45. *G. pusillum* Le Iol. - In masse rosso spugnose, c. s.
 46. *G. latifolium* Born. et Thur. - Frequente e polimorfo in M. Piccolo e in M. Grande.
 Wrangelia 47. *W. penicillata* Ag. - S. Nicolicchio, S. Vito; riproduttiva (sporangî, anteridi, cistocarpi) nel giugno 1922.

Fam. HELMINTHOCLADIACEAE.

- Chantransia 48. *C. sariana* Ard. - Ai Canottieri su *Cymodocea*, sporangifera nel marzo 1923.
 49. *C. minutissima* Hauck. - Su *Cystoseira abrotanifolia*.
 Batrachospermum 50. *B. moniliforme* Roth? - Rimontando il Galeso sul fondo di un canaletto in cemento, nel marzo 1923.

Fam. BAUGIEAE.

- Baugia 51. *B. fusco-purpurea* Lyngb. - M. Piccolo, nell'estate 1922 lunga 20-25 cm. intrecciata con *Ulotrrix*, ai Canottieri su uno scoglio, quasi nera, non oltre cm. 2.5 nel marzo 1923; rugginosa, carnea per alterazione dovuta a nafta galleggiante sul Canale il 30 maggio 1923.
 52. *B. ciliaris* Car. - Su un sassetto a S. Nicolicchio nell'ottobre 1921.
 Porphyra 53. *P. laciniata* de Toni. - M. Piccolo e Canale, le zone anteridifere sono come nei testi vengono descritte per la *P. atropurpurea*, però è distromatica.

54. *P. linearis* Grew. - M. Piccolo e Canale nell'inverno e nella primavera 1923, anteridifera l'11 gennaio 1913.

Erythotrichia 55. *E. investiens* Born. - Su foglie di Posydonia di Cymodocea e su Cystoseira nell'aprile e maggio.

Phaeophytae.

Fam. ECTOCARPACEAE.

Ectocarpus 55. *E. siliculosus* Lyngb. - M. Piccolo e M. Grande.

56. *E. confervoides* C. Fol. - Impigliato sulle corde e sui pali e sui pergolari di Mititili e di Ostriche, su Cystoseira, ecc., M. Piccolo, Ponte Napoli.

57. *E. Paradoxus* Mont. - Su Cystoseira in M. Piccolo, sporangifero nell'aprile 1923.

58. *E. elegans* Menegh. - Su *Scythosiphon lomentarius* in M. Piccolo e a S. Nicolicchio.

Fam. SPHACELARIACEAE.

Sphacelaria 59. *S. hystrix* Sahr. - S. Nicolicchio e M. Piccolo, inverno 1923, con sporangi e germogli fruttiferi in febbraio e marzo.

60. *S. Scoparia* Kuetz. - M. Grande, S. Nicolicchio, maggio 1922 e 1923.

Halopteris 61. *Halopteris filicina* Kuetz.? - Frequente nei due mari, spesso folta di Diatomee, sempre non riproduttiva.

Punctaria 62. *P. latifolia* Grew. - Raccolta abbondante, soltanto sulla scogliera del Circolo « Canottieri » nel marzo 1923.

Colpomenia 63. *C. sinuosa* Derb. - M. Grande, Ponte Napoli, Canale presso gli scoli della città.

Phyllitis 64. *P. fascia* Kuetz. var. *debilis* Kuetz. - Soltanto sulla scogliera a mezzogiorno della città vecchia nell'aprile 1922.

Fam. ENCOELIACEAE.

Scythosiphon 65. *S. lomentarius* Ag. - S. Nicolicchio, M. Piccolo, Canottieri dal febbraio all'aprile.

Fam. CUTLERIACEAE.

Cutleria 66. *C. adspersa* de Not. - Canale, marzo 1923.

Zanardinia 67. *Z. collaris* Crouan. - S. Nicolicchio, epifita su Peyssonelia squamaria, febbraio 1923.

Fam. FUCACEAE.

Cystoseira 68. *C. barbata* Ag. - Nei due Mari. Rara, concettaculifera dal gennaio al maggio.

69. *C. hoppii* Ag. - c. s. con caratteri di passaggio alla *barbata*, più frequente di questa.

70. *C. Erica marina* Nacc. - c. s. Ama le acque abbastanza limpide e mosse, concettaculifera in primavera.

71. *C. Amentacea* Bory. - Rigettata dalla tempesta a S. Nicolicchio nel giugno 1921.

72. *C. abrotanifolia* Ag. - La più diffusa dovunque, concettaculifera in primavera.

*73. *C. discors* Ag. - Nei due mari comune. Riproduttiva c. s.

*74. *C. selaginoides* Macc.? - c. s.

Sargassum 75. *S. hornschiuchii* Ag. - S. Nicolicchio.

Fam. DICTYOTACEAE.

Dictyota *76. *D. dichotoma* Lam. - Dovunque: f. *implexa* Lam. Sulla scogliera a mezzogiorno della città.

77. *D. fasciola* Lam. - M. Piccolo, dragata nel febbraio.

Dictyopteris 78. *D. polypodioides* Lam. - Dovunque infestante nel 1921-22: rara nel 1923.

Padina 73. *P. pavonia* Lam. - M. Piccolo, M. Grande, Golfo.

Taonia 80. *T. atomaria* Ag. - c. s., con sporangi in zone concentriche nel gennaio 1921 e nell'aprile 1922.

Chlorophyceae.

Fam. ULVACEAE.

Ulva 81. *U. lactuca* L. - f. *genuina* Hauck. nei due Mari sempre; - f. *cribrosa* J. Ag. Comune presso le fogne. - f. *laciniata* J. Ag. Accompanya la *cribrosa*.

Enteromorpha 82. *E. micrococca* Kuetz. - f. *tortuosa* Ag. M. Piccolo, Ponte Napoli, rara.

83. *E. compressa* Grew. - Presso il Galeso.

84. *E. prolifera* Ag. - M. Piccolo, M. Grande.

85. *E. intestinalis* Lynk. - f. *genuina* Hauck. comune. - f. *cornucopiae* Ag. Ponte Napoli, S. Nicolicchio.

86. *E. linza* J. Ag. - Frequente specie in primavera ed estate.

Fam. ULOTHRICACEAE.

Ulothrix 87. *U. implexa* Kuetz. - Intricata con *Baugia fuscopurpurea* in M. Piccolo.

Fam. CLADOPHORACEAE.

Chaethomorpha 88. *Ch. tortuosa* Kuetz. - M. Piccolo, f. *gracilis mihi*, pescata a Torre d'Ayala nel 1922, con filamenti assai sottili, un terzo circa del normale.

89. *Ch. crassa*. - M. Piccolo, zona 34, presso la foce del Galeso 1922.

90. *Ch. breviarticulata* Hauck. - Dragata nell'inverno 1923 in M. Piccolo, rigidissima, verde cupo.

91. *Ch. linum* Kuetz. - La più comune, natante su praterie di *Caulerpa* e di *Cymodocea*.

92. *Ch. aerea* Kuetz. - Fissata sui macigni a Ponte Napoli e sulla scogliera a mezzogiorno della città di fronte la Banca d'Italia.

Cladophora 93. *C. prolifera* Kuetz. - Comune sul fondo, specie nel primo seno di M. Piccolo.

94. *C. pellucida* Kuetz. - È specie che negli esemplari secchi quasi si confonde colla precedente, ma nel fresco ne sono alquanto diversi il colore e la rigidità, attaccata agli scogli presso la superficie a S. Nicolicchio soprattutto.

95. *C. scoparioides* Hauck. - S. Nicolicchio, rara, maggio 1922.

96. *C. flexuosa* Harv. - S. Nicolicchio, luglio 1921.

97. *C. flaccida* Kuetz. - Frequente in M. Piccolo nel marzo 1923.

98. *C. rupestris* Kuetz. f. *mediterranea* Kuetz. - Dovunque, sempre in primavera di colore e aspetto un po' diverso per la formazione dei nuovi ramelli.

Aegagropila 99. *A. densissima* Kuetz. — In masse discoidali, dense, a Est sull'isolotto di S. Nicolicchio nel 1921.

Valonia 100, *V. utricularis* Ag. — S. Nicolicchio, M. Piccolo.

Fam. VAUCHERIAEAE.

Vaucheria 101. *dichotoma* Ag. f. *marina* Hauck. — Dragata in M. Piccolo nel febbraio 1923, non riproduttiva.

102. *V. littorea* Hoffm. ? — Porto mercantile, nel marzo 1923, c. s.

Fam. DASYCLADACEAE.

Dasycladus 103. *D. clavaeformis* Ag. — Nei due Mari e nel Golfo.

Fam. BRYOPSIDACEAE.

Bryopsis 104. *B. plumosa* Ag. — Dovunque, sempre nel 1921-22, rara e rovinata dopo il gennaio 1923, scomparsa nel luglio dello stesso anno.

105. *B. muscosa* Lam. — S. Nicolicchio pescata soltanto il 7 luglio 1921.

106. *B. cupressoides* Lam. — Abbastanza frequente nel marzo e aprile 1923.

Fam. CAULERPACEAE.

Caulerpa 107. *C. prolifera* Lam. — Forma vaste praterie che rinverdiscono in primavera dopo avere avuti quasi completamente rovinati i vecchi fillidi nell'inverno, specie se la temperatura scende bassa. Il 6 maggio 1921 furono dragati a Ponte Napoli piccoli, giovanissimi individui, certamente nati non per gemmazione, come si vede sempre moltiplicarsi la specie; non ho però trovata traccia di spore o zigoti nel limo e nella sabbia dragati in quell'anno e nei successivi.

Fam. SPONGODIACEAE.

Codium 108. *C. cursa* Ag. — S. Nicolicchio, è raro.

109. *C. tomentosum* Stack. — S. Nicolicchio e sulla scogliera a mezzogiorno della città.

Fam. UDOTACEAE.

Udotea. 110. *M. desfontainei* Dec. — Frequente sulle scogliere e pure a Ponte Napoli nel 1921-22, mancava nel 1923.

Halymeda. 111. *H. tuna* Lam. — Frequente a S. Vito e a S. Nicolicchio.

Fam. HALOSPHERACEAE.

Halosphaera. 112. *H. viridis*. — Nel plankton.

V. DIAMARE

(PROF. ORD. DI ZOOLOGIA, ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATA NELLA R. UNIVERSITÀ DI PISA)

SUI CORPI MIELINICI DEL SANGUE E DEI MUSCOLI STRIATI
E SULL' ANISOTROPISMO DELLA FIBRA STRIATA*(Con una tavola doppia)**(MEMORIA TERZA)*

SOMMARIO

- I. Coordinazione della ricerca attuale alle precedenti.
- II. I corpi mielinici del sangue umano.
- III. I corpi mielinici nel tessuto muscolare striato.
- IV. Sull'anisotropismo della fibra striata - Se i dischi oscuri od i chiari siano anisotropi - Indipendenza dell'anisotropismo della fibra dalla mielina.

I.

COORDINAZIONE DELLA RICERCA ATTUALE ALLE PRECEDENTI.

In continuazione delle due precedenti memorie (1) anche la presente tratta della questione de' corpi mielinici, atteso che ho continuato la ricerca, estendendola, per naturali illazioni, ad altri tessuti, oltre i genitali, sia per dirimere l'esistenza di tali corpi, sia il loro stato, l'importanza reale e la non importanza di fronte a concezioni dominanti.

Questi studi, iniziati e continuati nella normale biologia cellulare, non potevano rimanere isolati, rispetto a quanto eventual-

(1) V. DIAMARE, *Le armonie gono-somatiche*. Studio critico e ricerche sul tessuto interstiziale, sul corpo luteo ed i grassi e lipoidi genitali. Mem. I, Archivio di ostetricia e ginecologia, Ser. II, Vol. VIII parte I (con una doppia tavola), Napoli 1920.

Id., *Distrofie e degenerazioni istofisiologiche genitali*. Ulteriori ricerche sui grassi, lipoidi, lipocromi anche di altri organi, con particolare riguardo alle sostanze birefrangenti. Mem. II, Archivio id., Vol. IX (con dodici doppie tavole), Napoli 1921.

mente emanasse da altri rami biologici. E qui, pertanto, si gonfiavano i lipoidi nel campo della normalità, straripavano in quello dell'anormalità: un disastroso avvicinarsi di gratuite affermative, una libertà incondizionata di pensiero, in quanto meno sapevasi intorno ai lipoidi stessi, erano a noi innanzi; ed anche in terapia. Non vorrò ripetermi (cfr. la mia Mem. II); ma, nel riferire ora, in breve, nuove osservazioni, presumo in ispecie di confermare sempre più che la questione dei lipoidi è nata male, male cresciuta... e che, comunque cara a' studiosi (perchè s'andava facilmente avanti col tingere col Sudan o con una estrazione di colesterina...) non poteva finir bene.

*
* *

Nella Memoria II, armonizzando il vecchio col nuovo, fra l'altro, mi riesci di dimostrare, con un metodo combinato chimico e microscopico, l'esistenza di ingente quantità di materiale mielinico nel pus d'ascesso caldo, privo di sangue, come del resto nella necrosi caseosa estesa nel testicolo, orchiepididimite tubercolare, flusso puriforme d'endometrite cronica in sifilitica, ecc. Tali reperti e le considerazioni deducibili dallo studio di svariati tessuti normali e prodotti organici lasciarono adito a considerazioni che scuotono, non lievemente, il valore ed il significato dei lipoidi, mentre, in complesso, dirigono, nei svariati campi, contro corrente ed altrimenti la ricerca stessa di siffatte sostanze. Risulta, in realtà, una illusione pressochè generale, quella d'aver avuto presenti de' lipoidi, con i metodi coloristici... ed erano volgari grassi, come ho dimostrato.

Mi parve quindi necessario di ricercare tali sostanze nel sangue e nei muscoli, in coordinazione delle interessanti questioni particolari e generali, con lo stesso metodo. Contemporaneamente nel mio laboratorio, ha studiato l'argomento sul tessuto connettivo e sul grasso umano normale e di località patologiche, nonchè de' lipomi, il dott. A. D'Argenio, il quale separatamente ne riferirà (1).

(1) A. D'ARGENIO, *Sui corpi mielinici del grasso. Se esistono nel grasso normale dell'uomo e ne' lipomi* (con una tavola micrototogr., tesi di laurea in Medicina e Chirurgia), Siena, 1923.

Per il fatto stesso che ho dovuto largamente servirmi di esami alla luce polarizzata, avendoli estesi oltrechè agli estratti de' muscoli, anche alla fibra stessa, è seguita qualche osservazione singolare, così difforme da quanto generalmente si ritiene, che io stesso, se non la documentasse la prova fotografica, stenterei a crederla giusta.

II.

I CORPI MIELINICI NEL SANGUE UMANO.

I primi saggi, furono fatti da me tempo addietro col sangue di rana lungamente digiunante (7 mesi) ed ottenni dagli estratti alcoolici, in gomma-sciroppo, rari sferocristalli liquidi. Dal sangue seccato su d'un vetrino, l'estratto alcoolico rivelò pressochè nulla.

Ho studiato però recentemente, sotto il rapporto de' corpi mielinici, il sangue umano. Qualunque constatazione di fatto poteva avere importanza diretta - come reperto - od indiretta per i reperi raggiungibili ne' tessuti in generale, in quanto dal sangue irrorati più o meno esuberantemente. Ed in quanto, poi, potrebbero risultarne variazioni, sorgere ripercussioni od applicazioni, sia nel dominio normale che patologico.

Mi limito pertanto a riferire osservazioni preliminari:

a) *Sangue in toto* (donna, vena del braccio). Tre sole gocce fatte cadere direttamente in alcool assoluto. Dopo 24 ore filtrazione, evaporazione in vetro da orologio. In gomma sciroppo, mantenendo il portaoggetti verticale, si svilupparono, dopo 24 ore, enorme quantità di sferocristalli liquidi e forme mieliniche dalla massa anisotropa (microf. 5).

Naturalmente sorgeva la necessità di stabilire se esistessero i corpi mielinici nel plasma, negli elementi figurati ed il comportamento nel fenomeno della coagulazione.

Grazie alla cortese ospitalità del Prof. G. Miranda, Direttore della clinica ostetrica-ginecologica della R. Università di Napoli io ho potuto giovarmi, per questa ricerca, del sangue (vene del braccio) di giovani donne.

b) *Siero*. Osserv. 1^a: Lievemente emolitico, filtrato e rifiltrato per carta bibula (circa 2 c. m.) alcool ass. Dopo 24 ore si filtra, eva-

pura in vetro d'orologio, gomma-scir. Sferocristallini abbondanti, alquanto più rari i grandi, rare forme mieliniche, perchè coartate nel magma emoglobinico (bruno-rossastro).

Osserv. 2^a: Meno emolitico. Tecnica idem. Dopo 24 ore filtr. in vetro d'orologio, evap. a secchezza, gomma-scir. Idem alquanto più abbondanti.

c) *Elementi figurati*. Ottenuti per centrifugazione su 5-6 c. c. di sangue, in soluz. fisiol. rinnovata. Quantità di elementi pari ad 1/5 di c. c. Tecnica idem.

Dopo 24 ore. Filtr. ed evap. in vetro d'orologio, gomma-scir. Nè sferocristalli nè forme mieliniche. Trattavasi, ben vero, di quantità esigua di materiale. Tuttavia il deposito residuale dell'evaporazione dell'alcool era in sufficiente quantità da permettere la visione di eventuale presenza di formazioni liquido-cristalline.

d) *Grosso coagulo fibrinoso*, ottenuto per sbattimento di circa 10 c. c. di sangue, in tubo con pezzetti di vetro: ben lavato prima in sol. fis. indi sott'acqua corrente, poi in H^2O distillata. È bianco, aerato, con lievissime tracce di sangue adese, periferiche. Tecnica idem.

Dopo 24 ore, filtr. ed evap. in vetro d'orologio, gomma-scir. Dopo 24 ore, rinchiusi in magma emoglobinico, sferocristalli e forme mieliniche coartate, quasi impediti di espandersi.

e) *Sangue in toto*. (Donna dell'osserv. 2^a) 5 cc. lasciato a se stesso, in posizione obliqua, in tubo di vetro scoperto, per 72 ore alla temp. ambiente di 30 gradi (agosto). Nessun odore di decomposizione, ma lo stesso odore rilevato all'atto della coagulazione. Evidentemente la crosta flogistica ha formato rapidamente un tappo che ha protetto l'interno, ove è avvenuta la separazione in un siero emolitico ed in un coagulo rosso. Il siero mantiene la sua colorazione malgrado tre filtrazioni.

a) *Coagulo* (rosso bruno) lavato abbondantemente in H^2O . Per 24 ore in alcool ass.: gomma-sciroppo. Dopo 24 ore rigurgita di sferocristalli e figure mieliniche, con forme a tubo delicate: rare grandi forme pendule, ingrossate all'estremo.

b) *Siero* (2 cc.) filtrato tre volte, in alcool ass. per 24 ore, gomma scir. Abbondantissimi, minimi, sferocristallini liquidi e piccole forme mieliniche.

È evidente, in questo sangue soggiornato fuori del corpo (72 ore), una separazione più rilevante di sostanza mielinica: la qual cosa del resto collima con altre mie isolate osservazioni (Cfr. Mem. II).

Da queste esperienze *risulta che solo il plasma contiene sostanza mielinica*. Tuttavia non sono superflue ulteriori indagini su maggiore quantità d'elementi figurati. Del resto anche nel pus, nei globuli purulenti (Mem. II, p. 431) non rilevai che goccioline isotrope, laddove è così ricco di sostanza fluido-cristallina la sostanza purulenta.

Nel sangue, come liquido nutritore de' tessuti, la relativa abbondanza della sostanza mielinica obbligherà i ricercatori, che si preoccupassero (in conseguenza di quanto fu già da me rilevato sul comportamento de' corpi mielinici nei tessuti) di tener presente la parte che può avervi il sangue stesso che li irrorà. Ciò è particolarmente importante per i tessuti fortemente vascolarizzati (tale soprattutto la placenta); quindi la necessità di tare, di eliminazioni preventive del sangue stesso. Conseguentemente tale eliminazione e tare anche in ricerche con metodi, esclusivamente chimici, occorre di non perder di vista, per serietà nelle conclusioni. D'altronde sinora si è parlato di lipoidi, più che altro, con illusorii metodi coloristici: non è fuor d'opera un richiamo a questa nuova fonte di illusioni, anche nella ricerca biochimica. E ciò è parimenti applicabile allo stesso metodo combinato chimico e microscopico (estrazione alcoolica e cultura in mezzo colloidale di cristalli fluidi) da me proposto, donde la cura che mi sono dato sempre di adoperare materiali sgombri il più che possibile di sangue, oltrechè de' nervi e de' vasi. Tuttavia, ad es., la questione de' mielinici negli estratti del fegato io devo, ora, ritenerla degna di revisione, trattandosi d'un organo così ricco di sangue (ciò che può applicarsi alla placenta ancora).

*
**

Naturalmente non è mia intenzione di riaprire qui le questioni già sfiorate nella mia Mem. II (cfr. specialmente pp. 424 e 450) intorno alla colesterina. Che si trovi nel sangue è noto: così pure si parla da molti di lipoidi nel sangue. La dimostrazione di questi ultimi non mi consta che altri abbia sinora dato nella maniera semplice quanto evidente, ora data qui, dell'estrazione e

rivelazione, allo stato di isolata purezza, sotto forma di cristalli fluidi, - un metodo che permetterebbe di dosarli, qualora si adoperassero vetri tarati. In molti casi si è parlato di lipoidi in seguito a manipolazioni che li scindono e pongono in libertà i loro costituenti, ossia dietro determinazioni quindi di colesterina, colina, acido fosfoglicerico e grassi.

Stabilita, quindi, nel sangue l'esistenza di una sostanza mielinica, noi possiamo anche domandarci se la colesterina, anche qui pesata, dosata, ventilata come antitossina, ormone, ecc. ed invocata come fattrice di tante azioni meravigliose - con supina compiacenza od acquiescenza nostrana - da scuole esotiche, non sia altro, nel sangue come ovunque, che il modesto eccipiente od incorporatore di grassi. Ed in vero i lipoidi, sino a prova contraria, non sono che un delicato stato grassoso - una speciosa pomata - che può sdilinquersi e porre in libertà i suoi costituenti.

Il plasma sanguigno, ne contiene per le stesse ragioni che contiene tanti altri prodotti utili o reietti materiali. Lipoidi e colesterina, in un fornitore girovago di materiali necessari al mantenimento dell'energetica cellulare, non possono rappresentare un poema endocrinologico, ma una più prosaica condizione la quale armonizza con la prosa di tanti corpi distinti dalla biochimica del ricambio. E se il girovago prodiga *quel modo d'essere de' grassi - i lipoidi* - a chi ne usa ed abusa, potrà anche lasciarne in deposito in torpidi, semiviventi o non viventi tessuti o liquidi organici, per fatali contingenze fisico chimiche. Come pure, dallo sfacelo cellulare possono essi accumularsi, pur avendo tratto origine prima dell'assorbimento dal plasma e non da una creazione locale (la presunta « secrezione » lipoidea).

Una fisiopatologia de' mielinici - da farsi ancora - e conseguentemente della colesterina, non sposterà d'un millimetro nè il valore de' lipoidi, nè quello intrinseco dell'alcool monatomico, come del resto esposi nella Memoria III. In luogo di suoi arcani poteri, sulla base di dosamenti, la ricerca dovrà preoccuparsi piuttosto del fatto se il difetto o l'eccesso nel sangue stesso derivi oppur no da decomposizioni di mielinici nel sangue od altrove. La sua preponderanza non risponderà dunque ad appelli microbici (!) (Chauffard) dell'organismo... ma a turbamenti nel sangue stesso od altrove, talora o spesso, per opera prossima o lontana de' stessi microbi.

Per il fatto dunque che occorre, in un tessuto qualunque, pestato, bollito, come si voglia sottoposto ad estrazione, per ricerca di lipoidi, tener conto del sangue contenuto, i dosaggi di colesterina, colina, acido fosfoglicerico, hanno un valore molto relativo. Una tara e soprattutto l'eliminazione del sangue s'impone. Dovrà evidentemente cambiare argomento di studio chi la credesse impossibile in certi casi.

III.

I CORPI MIELINICI NEL TESSUTO MUSCOLARE STRIATO.

L'argomento della struttura e della biochimica della fibra muscolare striata, sebbene esista una non esigua letteratura, contiene molte affermazioni, e, sebbene sia altresì oggetto di continua preparazione e tema, direi quasi, ovvio di esercitazione da laboratorio, non è privo di incognite o di presupposte cognitive. La stessa teoria della contrazione di Ranvier, potrebbe, forse, in conseguenza di un migliore accordo tra microscopia e chimica, perdere qualche cosa della sua ultima fisionomia (1).

Ma qui solo su due punti io vorrei richiamare l'attenzione dei studiosi.

Sono note le esperienze di Munk i cui cani ingrassavano con alimentazione esclusiva di grassi, e quelle posteriori di molti autori i quali dimostrarono non solo la genesi di grassi da grassi, ma la documentarono con la presenza, nel grasso corporeo, di speciali sostanze, contenute ne' grassi stessi (Khüne e Radziewski, Lebodeff, Hofbauer) fatti ingerire.

Intanto una possibile genesi di grassi oltrechè da idrati di carbonio anche da proteine, con vario indirizzo (ma non senza prestare il fianco ad obiezioni) è da molti autori sostenuta. Già Voit e Pettenköfer vi preludevano con il reperto di ingrassamento nei cani digiunanti nutriti poi con carne magra. Che non possa questo esperimento documentare la genesi di grassi dalle proteine, è dimostrato dall'esistenza di grassi nella carne magra come dalle tabelle analitiche riportate da vari ricercatori, donde noi possiamo

(1) Dal momento che vedremo ad es. essere la sostanza anisotropa propria quella sarcoelementare di Brücke e corrispondere non alla oscura a luce ordinaria ma alla chiara, ritenuta, nelle moderne vedute, puramente elastica!

dire che la carne magra è *magra* per la culinaria, ma non per la chimica.

Inoltre le analisi istologiche permettono di affermare l'esistenza solo di quantità meschine di grasso. Con il metodo delle colorazioni (Sudan III, Scharlach B., Nilblau, ecc.) si rivelano solo rare goccioline. Kölliker l'indica ad es. numerose nelle rane d'inverno e ne' muscoli di pesci, laddove mancherebbero nell'uomo, come « die längst bekannten dunkeln (Fett?) Körnchen der Muskelfasern ». Si rivelano solo rare goccioline, parimenti con il metodo della cromizzazione preventiva dei pezzi. Qualche autore parla di granulazioni di lecitina e taluno non esita - forse più per seguire un preconconcetto anzichè una specifica osservazione - a dire che queste granulazioni interstiziali sarebbero destinate a trasformarsi in grasso. Come, quando e con quale processo, non non è detto da alcuno con sicurezza. E neppure da coloro che studiarono i fenomeni di autolisi muscolare; nè la fonte nè la genesi stessa è con positivi documenti chiarita. Campeggia (e certamente indefinito) non di rado, il concetto di una genesi autotona, da proteine o da idrati di carbonio nel sarcoplasma. Nè, come è noto e come in altre circostanze ho spiegato, il concetto della metamorfosi mielinica dei tessuti (Virchow, Keiserling ed Orgler) in generale da un preformato mielinogeno (Albrecht) è più chiaro e meglio documentato degli altri concetti (Mem. II).

Dalle mie numerose osservazioni precedenti e dalle ulteriori che io ho fatto sui varî tessuti e nei grassi normali e patologici, e dallo studio in generale del comportamento dei corpi mielinici nella materia vivente, si andò in me sempre più ribadendo il convincimento che le sostanze mieliniche entrano estesamente nella costituzione de' protoplasmî, ove hanno legami particolari e spesso vi sono mescolate o solute *più che combinate* ed, in conseguenza di atti vitali o di vera e propria regressione fisiologica, si liberano e si rendono evidenti. Laddove, nello stato di unione, non erano dimostrate dall'esame istologico ordinario e non si rendevano visibili neppure per il loro carattere di sostanze birefrangenti e suscettibili di dar luogo a sferocristalli liquidi (ciò che solo accade in opportune condizioni, come ho dimostrato e riaccennerò subito). Pertanto, vuoi per condizioni mutate fisico-chimiche (autolisi, degenerazioni fisiologiche, necrosi, ecc.) vuoi per un processo artificiale di estrazione, si manifestano.

Di qui, ad un concetto ambiguo ed erroneo, altresì, quale sarebbe quello di un generatore della mielina - un mielinogeno - nel senso che ci sia qualche cosa che generi, produca, la mielina, quasi come un nuovo corpo che sorga da un difforme e allotropico o pregnante genitore, *a me pare più razionale sostituire quello della scomposizione di miscugli o soluzioni che la rinserano*. Inoltre mi risultò, a proposito di corpi mielinici (cfr. op. cit.) che gli olii estratti da tessuti che la contengono, persino a fresco, sono in principio isotropi e, sotto l'occhio, la sostanza mielinica si va separando ed accumulando dalle masse oleose alla periferia e sul contorno de' cavi occasionati da bolle d'aria (separazione periferica di cristalli fluidi in mezzo colloidale).

Anzichè di una metamorfosi mielinica è da pensare piuttosto ad un afflusso e sempre ad una separazione mielinica da corpi cui è legata (fisiologica, autolitica, patologica).

Il fatto stesso sul quale ho ora richiamato l'attenzione, cioè l'esistenza nel plasma sanguigno di sostanze mieliniche, potrebbe volgere il pensiero addirittura, circa la prima origine normale negli stessi protoplasmii, ad una fenomenia ordinaria di ricambio materiale, riducendosi così un edificio endocrinologico armonico-lipoideo ad una molto più modesta contingenza obiettiva, cioè all'attività od inattività assorbitiva dal sangue e consumatrice oppur no o ricostruttrice degli ingredienti prelevati, in lipoidi, della materia vivente... o mal vivente.

Questo esordio, non tanto breve (per quanto meno lungo di quel che avrebbe potuto farsi, per l'intelligenza esatta della questione - e perciò rimando al mio precedente lavoro citato -) serve a spiegare l'importanza che un reperto di cui riferisco qui brevemente, può avere, per annullare il dissidio tra l'istologia e la chimica dei muscoli striati, ossia spiegare, come i muscoli contengano i grassi rivelati dall'analisi in copia laddove, in così meschine proporzioni sono dalla microscopia, e, forse, come possa sorgere grasso nelle degenerazioni, autolisi, necrobiosi muscolari.

I muscoli sono ricchi di sostanza mielinica ed anche i muscoli di animali lungamente digiunanti.

Un gastrocnemio di rana digiunante da sette mesi, e spezzettato, dopochè è stato liberato il più possibile di nervi, vasi e dal sangue (vedi avvertenza pag. 714) con prolungato lavaggio, è immerso in alcool assoluto per 24 ore. Se si filtra l'alcool e si

evapora in vetro da orologio, da *un residuo oleoso, con abbondante sostanza anisotropa a zolle, in mezzo colloidale* (gomma sciropo) *si sviluppano in totalità sferocristalli liquidi e forme mieliniche.* (Microf. C.).

Si rinvencono altresì cristalli solidi o prismi disposti in serie a mo' di seghe o che danno apparenza di folgori e che ricordano quelli da me rinvenuti negli estratti di fegato, org. interrenali (Cfr. Mem. cit.). Per ora mi limito a fotografarli con succinta notizia (Micr. 9, 10, 11, vedi la spiegazione delle figure).

IV.

SULL'ANISOTROPISMO DELLA FIBRA STRIATA - SE I DISCHI OSCURI OD I CHIARI SIANO ANISOTROPI - INDIPENDENZA DELL'ANISOTROPISMO DELLA FIBRA DALLA MIELINA.

In tutti i trattati di anatomia e di istologia è detto e ripetuto che le strie dei muscoli volontari, chiare ed oscure, sono costituite, le chiare, da una sostanza poco rifrangente ma isotropa e le oscure da sostanza più rifrangente ma anisotropa.

Naturalmente io non posso rinviare nell'archeologia di queste affermazioni, che io trovo in perfetta antitesi della verità. Certamente, riandando ai più antichi osservatori si rileva che essi ebbero una visione della realtà molto migliore dei moderni, i quali - si deve convenire - prendendo inoltre gli uni dagli altri, hanno da Rollet in poi propagato manifestamente una cosa non esatta e non applicabile ai muscoli in generale. Moltissimi non debbono essersi accertati da se, circa la realtà delle cose, procurandosi il piacere di osservare una fibra muscolare a luce polarizzata: qualcuno non deve aver avuta molta contezza del fenomeno stesso della polarizzazione e dell'impiego delle parole isotropo ed anisotropo, dal momento che ad es. in qualche diffuso trattato si può leggere che in campo oscuro (a Nichols incrociati) le bande chiare sono invisibili perchè « *elles sont monorifrangent et isotropes* » e le oscure sono luminose « *elles sont birefrangent et anisotropes* » quasichè le due rispettive parole fossero qualche cosa di diverso... da sinonimi (1).

(1) Vedi ad es. BRANCA, *Précis d'histologie*, Paris (Baillièrè e fils), 1906, per citare qualcuno de' manuali che vanno per le mani de' studenti.

Dispensandomi da particolari storici antecedenti, mi riferirò alla indubbiamente più esatta rappresentazione avuta dal Brücke (1) nel 1881 il quale, dall'esame combinato di fibre muscolari fresche, trattate con alcool diluito o con acido cloridrico diluito, a luce diretta ed a luce polarizzata, rileva che, in conclusione, si trovano nella fibra muscolare due sostanze le quali collegano un elemento fondamentale il sarcoelemento di Bowmann: una sostanza per così dire intersarcoelementare che li ordina in strie trasverse birifrangenti, ed una longitudinale, più vistosa ed isotropa - quella dalle cui singole justaposizioni deriva la banda oscura - ed inoltre una sostanza più facilmente asportabile (dove la risoluzione in miofibrille) tra le serie successive di sarcoelementi (cementati, per così dire, nel senso longitudinale, dalla seconda) ossia tra le miofibrille.

Verun reale progresso segnano nè i fili nè le strutture interfibrillari sostenuti da istologi (Fusari), sui preparati sottoposti a svariati reattivi ed impregnazioni in quanto essi, come potrei provare, non sono che effetti di gelificazioni e di separazioni sostanziali dal magma colloidale (il quale io chiamerei miosarcoplasmatico), giacchè è a discutere quanto le cosiddette « strutture e rapporti tra mioplasma e sarcoplasma » siano realtà istologiche come si evangelizza nei trattati.

Ben a ragione scrive Brücke: (1) « Si è parlato in epoca recente di dischi isotropi i quali separano tra di loro i dischi birefrangenti di Bowmann. Si è anzi parlato di cassette nelle quali ogni singolo sarcoelemento è incluso: ma non si deve giammai dimenticare che queste sostanze non hanno la consistenza che raggiungono dopo morte. Morte, esse hanno una sufficiente consistenza, laddove durante la vita ne hanno una evidentemente tenue ». E soggiunge: Kühne partecipa che egli ha visto nuotare in giro, in una fibra muscolare vivente, una filaria - (forse trichina?) - la quale serpeggiava attraverso i singoli sarcoelementi senza che apparisse lacerazione di sorta e senza lasciarsi dietro alcuna lacuna ».

Evidentemente lo stesso atteggiarsi miofibrillare in seguito all'azione dei reagenti, prova, più che una reale struttura - a mio modo di vedere - una natura chimica differente dei costituenti il miocolloide, separandosene oppure solvendosene alcuni mentre esso gelifica e le fibrille si rendono evidenti. La stessa membrana presunta di Mauthner periassonica delle fibre nervose, ha forse

(1) E. BRÜCKE, *Vorlesungen der Phys.* Bd. I, Wien 1881 (edit. Braunmüller) - Muskelfasern. - Cita altresì le anteriori osservazioni di Boeck di Cristiania.

una analoga spiegazione rispetto alla materia cilindracea - una sostanza semiliquida o liquida che coagula intorno all'assone.

Naturalmente queste concezioni riescono ostiche agli istologi puri, sino a quando non si persuaderanno ad es. che anche tutti i reticoli e le strutture ed i scheletri neurocheratinici che hanno studiato e descritto minutamente nelle fibre mieliniche non sono che effetto della gelificazione di quel mescuglio - non composto chimico - che essi chiamano la mielina. E che altrettanto è il caso delle loro reti intra e pericellulari e apparati reticolari ed ergastoplasmi... ed anche molti mitocondri e simili... in svariati protoplasmi (Cfr. la mia Mem. II).

Pertanto a Brücke non è sfuggito, ma ripetutamente si rileva dalle sue lezioni, che l'anisotropismo è esclusivamente dovuto a quei trattolini che Bowmann indicò col nome di *sarcoelementi* e che le altre sostanze sono isotrope.

Come e con quanta giustifica si sia diffusa l'opinione che egli annidi i sarcoelementi nei tratti oscuri, potrà da sè dipanare chi si prenderà la briga di meditare bene il serio e profondo libro del fisiologo di Vienna.

Certamente non fu compreso Brücke neppure da Kölliker, quando afferma questi, per sostenere la propria opinione che cioè « i punti chiari ed oscuri delle fibrille non derivano da una differenza chimica, ma da una diversa densità » e soggiunge che « le importanti scoperte di Brücke, secondo le quali le parti scure delle fibre sono birifrangenti, non contraddicono la mia opinione, in quantochè anch'io ammetto nelle fibrille luoghi di maggiore o di minore densità » E qui cade pure opportuno il rilievo che Kölliker (1), mentre a torto ritiene un semplice spessore di massa come la causa della diversa rifrangenza, confonde altresì la rifrangenza stessa con il fenomeno della doppia refrazione.

Duval (2) secondo il quale - al pari di tutti gli altri - le bande oscure corrispondono ai così detti dischi di Bowmann, dice che la fibrilla elementare ha una struttura che corrisponde molto bene all'idea di Bowmann perchè essa è formata da segmenti posti l'uno dopo l'altro e di cui gli uni chiamati dischi oscuri (o dischi spessi) sono abbastanza analoghi ai sarcoelementi dell'anatomico inglese (!) Ed in seguito aggiunge « I dischi oscuri sono molto rifrangenti e godono della proprietà della birifrangenza, cioè esaminati a luce polarizzata sono luminosi in campo oscuro, quando i due prismi di Nicol sono incrociati etc. invece i dischi chiari sono pochissimo rifrangenti, non presentano che la monorifrangenza ed a luce polarizzata nelle condizioni che sono state ora indicate sono invisibili, cioè isotropi ».

(1) A. KÖLLIKER, *Handbuch der Gewebelehre des Menschen*. 6ª Ediz. Bd. 1-2 Leipzig, 1889 (edit. Engelmann).

(2) M. DUVAL, *Compendio di Istologia* (traduzione italiana di Fusari e Sala). Torino, 1899.

Provatevi ora ad esaminare alla luce polarizzata un preparato di fibra dissociata da un gastrocnemio di rana, collocata nella posizione adatta e che Brücke (1) descrive benissimo (in modo che essa faccia col suo asse longitudinale un angolo di 45 gradi con i piani di vibrazioni dei prismi incrociati) e voi rileverete che se il prisma muscolare appare luminoso in totalità non è men vero che esso è solcato da tratti trasversi fortemente anisotropi e da tratti più oscuri. Ora dovreste aspettarvi di trovare i tratti fortemente anisotropi corrispondenti a quelli che, a luce ordinaria, erano più oscuri ed i più oscuri a quelli corrispondenti ai chiari a luce ordinaria.

Invece le fotografie che presento parlano con evidenza. Sono analoghi ingrandimenti delle microfotografie eseguite della stessa fibra, nell'identico campo microscopico, a luce ordinaria e polarizzata. Ciascuno, contando e comparando tratti chiari ed oscuri può convincersi quale sia la sostanza più anisotropa.

La Micr. 1 riproduce la fibra a luce ordinaria (lampada) a forte ingrandimento (Zeiss. immers omog. $1/12$ oc. 4 comp. tubo interamente allungato). Si rilevano i dischi oscuri percorsi dalla stria chiara di Hensen ed i chiari dalla stria oscura d'Amici.

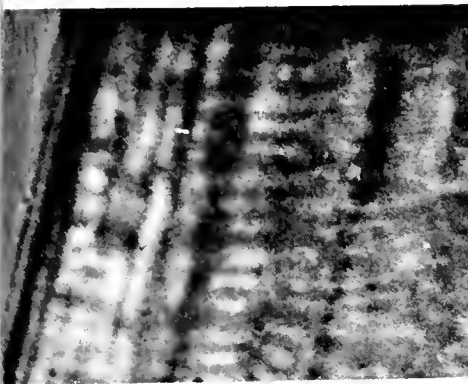
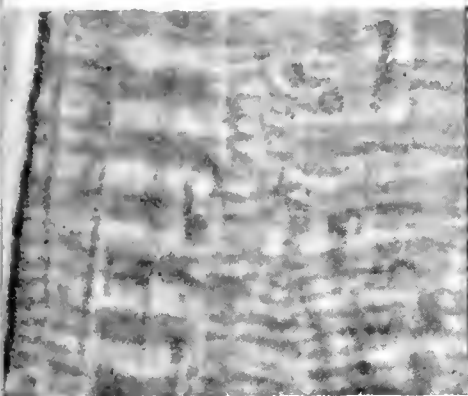
La Micr. 2 (idem idem) è eseguita a Nichols non incrociati. In campo chiaro spiccano molto più in chiaro i tratti percorsi nel mezzo dalla stria d'Amici, nonchè la stria di Hensen come tre linee chiare più spiccate.

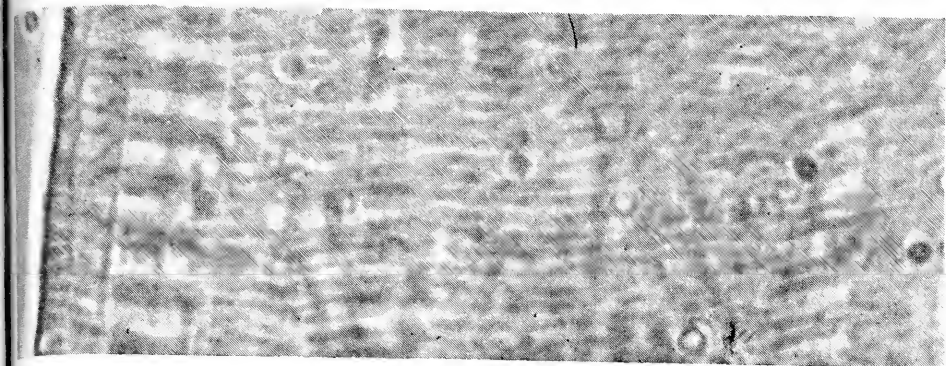
La Micr. 3 (idem idem) è eseguita senza l'analizzatore e comprova che le tre strie chiare sono identiche alle chiare a luce ordinaria, divenute più chiare.

La 4 (idem idem) a Nichols incrociati mentre fa rilevare una aumentata luminosità generale della porzione di fibra che trovasi nell'asse (come sopra), fa rilevare altresì che *i tratti chiari sono sempre essi i tratti più anisotropi* e che gli oscuri spiccano per un'evidente oscurità, comunque lievemente diminuita (per la generale luminosità acquistata dalla fibra).

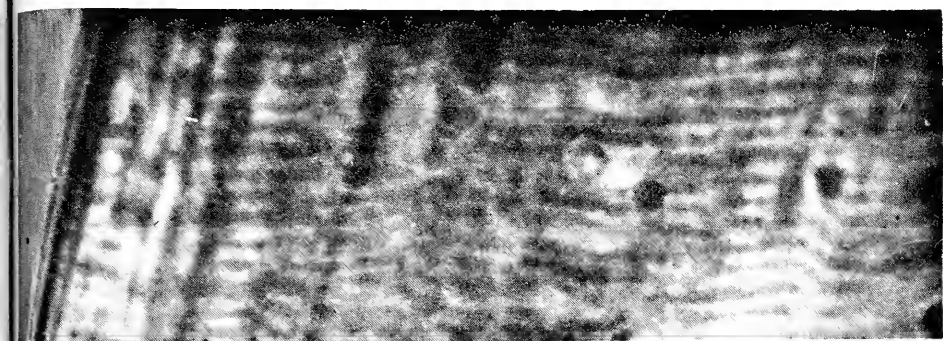
In conclusione: *è del tutto contrario alla verità che la sostanza chiara sia isotropa e la scura anisotropa. È sopra tutto anisotropa la sostanza chiara* (proprio l'inverso di quel che è generalmente ammesso).

(1) Op. cit.





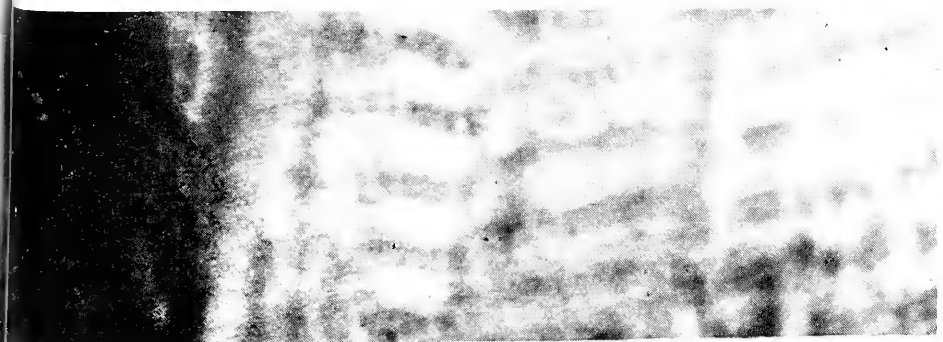
1



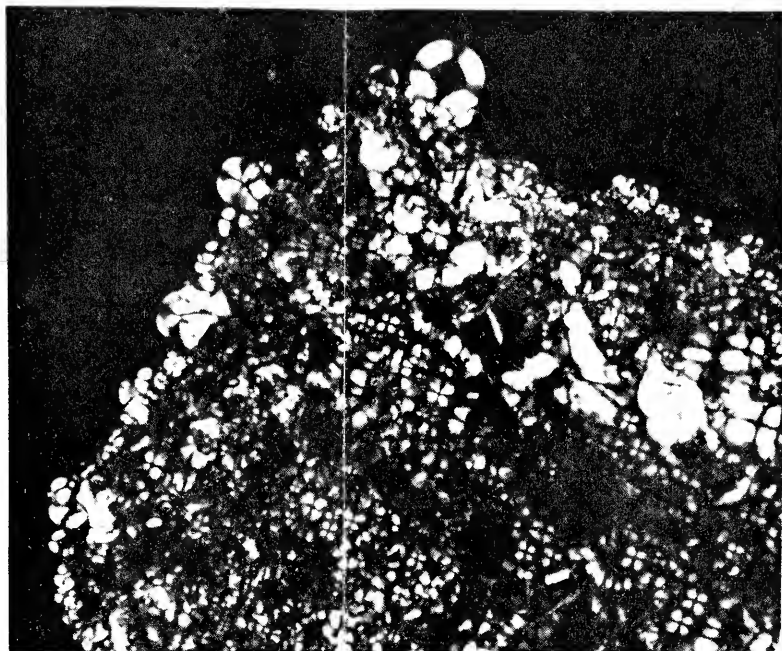
2



3



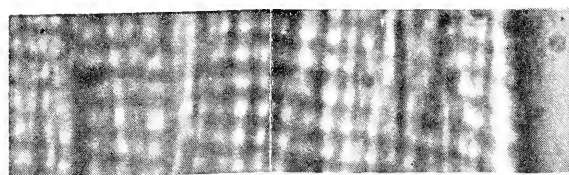
4



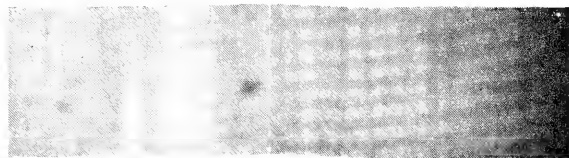
5



6



7



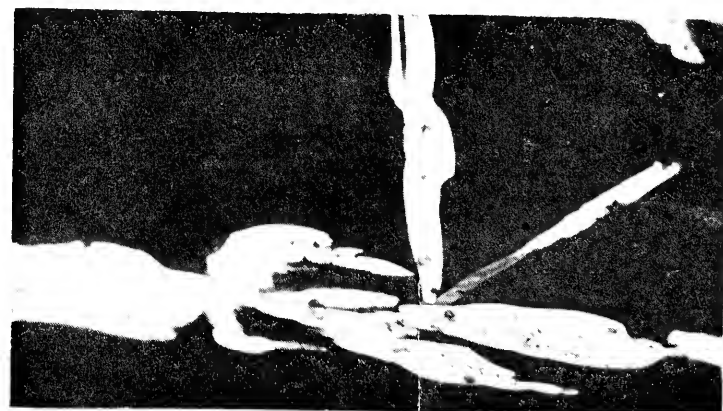
8



9



10



11

Analoga osservazione si ricava dai muscoli demielinizzati (gli stessi ai quali si riferiscono i rilievi nel Cap. III) mediante alcool assoluto, rimessi in H_2O dist. ed osservati in glicerina (fig. 7 a Nichols non incrociati e fig. 8 a Nichols incr.). Solo la stria di Hensen non è distinta o dubbia.

L'anisotropismo che astrae dalla mielina è una proprietà generale della fibra e soprattutto delle bande chiare.

Dal laboratorio di Anatomia e Fisiologia comparata
della R. Università di Siena - luglio 1923.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Tutte le microfotografie furono eseguite con l'apparecchio di polarizzazione di Koristka tranne la fig. 1 (fatta a luce ordinaria). Le fig. da 1-4 sono identico ingrandimento di fotografie fatte allo stesso ingrandimento.

1. *Gastrocnemio di rana*. - Fibra muscolare in prep. per dissociazione, in glicerina Zeiss. immers. omog. $1/12$ oc. 4 comp. (Luce ord.).

2. *Gastrocnemio di rana*. - La stessa porzione di fibra fot. senza analizzatore.

3. *Gastrocnemio di rana*. - La stessa porzione di fibra fot. a Nichols non incrociati.

4. *Gastrocnemio di rana*. - La stessa porzione di fibra fot. a Nichols incrociati.

Un esame attento delle quattro microf. fa rilevare come, in tutte le condizioni, i tratti chiari sono sempre luminosi ed esageratamente a Nichols incrociati.

5. *Sangue umano*. - 3 gocce Estr. alcool. prosciugato - in gomma-sciroppo. Ingente quantità di sferocristalli liquidi con croci e forme mieliniche sul bordo del magma. Zeiss A. oc. 3 comp. (Prep. tenuto 12 ore in pos. verticale).

6. *Gastrocnemio di rana* digiunante da 7 mesi, liberato da vasi e nervi accuratamente e lavato abbondantemente. Estr. alcool. prosciugato, in gomma-sciroppo. Notevole quantità di sostanza birifrangente con disturbi di espansione: sul bordo della massa forme mieliniche rigogliose e sottili a tubo (Prep. tenuto 12 ore in pos. verticale). Nella massa si trovano i frammenti di abbondanti larghi cristalli solidi (vedi fig. 9-11). Zeiss A oc. 4 comp.

7. *Gastrocnemio di rana*, idem - Fibra demielinizzata col soggiorno in alcool ass., rimessa in H_2O dist. e di poi in glicerina. Zeiss imm. omog. oc. 4 comp. a Nichols non incrociati.

8. *Gastrocnemio di rana*, idem. - A Nichols incrociati.

9. *Gastrocnemio di rana*, idem. - Estr. alcoolico prosciugato. Cristallizzazioni solide frammentatisi nel raccogliere il residuo prosciugato (vedi fig. 11) presenti nello stesso preparato della fig. 6 in gomma-sciroppo. Zeiss A oc. 4 comp. a Nichols non incrociati.

10. *Gastrocnemio di rana*, idem. - A Nichols incrociati.

11. *Gastrocnemio di rana*, idem. - Estr. alcool. Aspetto delle cristallizzazioni solide, situate quasi con disposizione radiale nel vetro d'orologio, dopo evaporazione dell'alcool, risultanti di prismi larghi, a catena, che ricordano le cristallizzazioni saline in ambiente colloidale (vedi Mem. II, Esp. 34, 37, 39, 43 e pag. 478).

ANGELO MANARESI

I PRONUBI DELL'ALBICOCCO

I fiori dell'Albicocco, di color bianco leggermente roseo, di dimensioni un po' maggiori di quelli del Pesco, di profumo non molto sensibile, ma soave e che ricorda l'odore del miele, sono omogami ed hanno « il calice rossastro, a forma di coppa, profondo 7-8 mm., il quale, internamente, emette il nettare, così che questo rimane affatto nascosto. Le antere sono erette od un po' inclinate verso l'esterno, per cui l'adito al nettare non è chiuso » (1). Essi sbocciano assai precocemente (nell'Emilia durante il marzo), seguendo molto da vicino quelli del Mandorlo e di poco precedendo il Pesco; e, siccome l'albero li produce in grande abbondanza, questi fiori formano un ottimori chiamo per certi insetti.

*
* *

Intorno ai pronubi di questa specie, ben poco si conosce.

Il Müller (2) osservò esclusivamente imenotteri, cioè fra gli *Apidae*, l'*Andrena fasciata* Wesm., l'*A. parvula* K., l'*Halictus leucosonius* Schrk., l'*H. sexstrigatus* Schenck, l'*Osmia rufa* L.; e, fra i *Pteromalidae*, una *Chalcis* sp. Lo Schletterer (3) ricorda la *Xyllocopa violacea* L.

Anche per l'Albicocco, come già ebbi a notare pel Pesco (4), le scarse notizie esistenti sono dovute ad osservatori di paesi settentrionali; ho, quindi, creduto utile contribuire allo studio dell'argomento, raccogliendo gli insetti che si trovano sui fiori della specie: insetti i quali, per la massima parte, sono stati poi studiati ed identificati dal chiarissimo prof. dott. Andrea Fiori di Bologna, che qui sentitamente ringrazio.

La raccolta fu eseguita negli anni compresi fra il 1914 ed il 1923, in diversi orti dei dintorni di Bologna, dove crescevano numerosi Albicocchi, frammisti a Mandorli, Mirabolani, Peschi, Susini, Peri, Meli, ecc.

Ord. *Lepidoptera* - fam. *Sphingidae*: *Macroglossa stellatarum* Hübn.

» *Pieridae*: *Pieris rapae* L.

» *Nymphalidae*: *Vanessa C - album* L.

» » » *egea* Cramer.

Ord. *Hymenoptera* - fam. *Apidae*: *Apis mellifica* L.

» » *Bombus ligusticus* Spin.

» » » *terrestris* L.

» » » *hortorum* L.

» » » *fragrans* Dahl.

» » *Anthophora pilipes* Fab.

» » *Xylocopa violacea* L.

» » *Colectes* sp.?

» » *Andrena fulvicrus* Kirby.

» » » sp.?

» » *Halictus quadricinctus* Fab.

» » » *minutus* Kirby.

» » *Osmia cornuta* Latr.

» » » *bicornis* L.

» *Vespidae*: *Polistes gallicus* L.

» *Scoliidae*: *Scolia flavifrons* Fab.

» *Tenthredinidae*: *Hoplocampa testudinea* Klug.

» » » *ferruginea* Pan.

» » *Dolerus vestigialis* Klug.

Ord. *Coleoptera* - fam. *Cantharidae*: *Cantharis (Telephorus) obscura* L.

» » *Dasytes plumbeus* Four.

» *Nitidulidae*: *Meligetes aeneus* Fab.

» » » *viridescens* Fab.

» » » *subrugosus* Gyll.

» » » *maurus* Stur.

» » » *picipes* Stur.

» *Phalacridae*: *Phalacrus fimetarius* Fabr.

» *Mordellidae*: *Anaspis Geoffroyi* Müll.

» *Ipidae*: *Pteleobius vittatus* Fab.

» *Scarabaeidae*: *Tropinota hirta* Poda.

Ord. *Diptera* - fam. *Syrphidae*: *Eristalis similis* Fall.

» » » *arbustorum* L.

» » *Syrphus pyrastris* Meig.

» *Muscidae*: *Lucilia Caesar* L.

» *Anthomyidae*: *Anthomyia* sp.?

» » *Scatophaga stercoraria* L.

| | |
|---|--|
| Ord. <i>Diptera</i> - fam. <i>Milichiidae</i> : | <i>Desmometopa</i> (<i>Dimetrota</i>) <i>M-nigrum</i> Zett. |
| » | » <i>Chloropina</i> <i>circundata</i> Mg. (<i>ornata</i> L.). |
| » | » <i>Madiza</i> <i>glabra</i> Fall. |
| » | <i>Empidae</i> : <i>Empis</i> <i>ciliata</i> Fab. |
| » | <i>Bibionidae</i> : <i>Dilophus</i> <i>vulgaris</i> Meig. |
| » | » <i>Bibio</i> <i>marci</i> Geof. |
| » | <i>Tipulidae</i> : <i>Pachyrrina</i> <i>pratensis</i> L. |
| » | <i>Chironomidae</i> ? ? |

Come già feci per il Pesco, ho cercato di stabilire con quale frequenza i singoli insetti visitassero i fiori, ponendomi immobile a qualche metro di distanza da una pianta e tenendo in osservazione, durante mezz'ora o più, i fiori di singoli rami, per identificare le specie più grosse che si recavano a raccogliervi nettare o polline. Ho così potuto notare che, anche nell'Albicocco, il primo posto, per la frequenza delle visite, spettava agli Imenotteri e particolarmente all'Ape comune, cui seguono *Osmia*, *Bombus*, *Anthophora*, *Xylocopa*, *Polistes*, ecc.

Fra le Farfalle, più comune era la *Macroglossa*, che talora, sullo stesso albero, visitava consecutivamente oltre 200 fiori, passando in fretta dall'uno all'altro, per introdurre nel loro calice la proboscide, mentre si librava su di essi con rapidissimo battere di ali. Le due *Vanessa* ricordate, invece, erano rare, nè si trovavano tutti gli anni.

Anche i Coleotteri erano poco frequenti; invece, i Ditteri, e particolarmente quelli della famiglia dei *Syrphidae*, si rinvenivano assai spesso.

*
* *
*

Paragonando i pronubi dell'Albicocco con quelli del Pesco, si vede che la massima parte di essi è comune all'una ed all'altra specie: però, fra i primi, vi sono anche insetti riferibili ai generi *Colectes*, *Scolia*, *Phalacris*, *Pteleobius* (il quale, forse, non è un vero pronubo) e *Platyrina*, che mancano fra i secondi. Sul Pesco, invece, rinvenni individui dei generi *Pieris*, *Orsodacne*, *Myopa*, *Drosophila*, *Rhamphomyia*, *Scatopse* e *Sciara*, che non trovai sull'Albicocco.

Ad ogni modo, le differenze sono piccole; nè ciò deve meravigliare, perchè queste due piante, assai vicine dal punto di vista

botanico, fioriscono a distanza di pochi giorni, amano terreni e località simili, e, negli orti da me visitati, crescevano sempre insieme od a piccola distanza.

*
^{}
*

Circa i rapporti che intercedono fra l'andamento della stagione e la frequenza delle visite ai fiori degli insetti pronubi, non posso che pienamente confermare quanto già scrissi a proposito del Pesco.

Bologna, dalla R. Scuola superiore di Agraria,
luglio 1923.

BIBLIOGRAFIA

(1) KIRCHNER O., *Neue Beobachtungen über die Bestäubungseinrichtungen einheimischer Pflanzen* (Progr. d. 68. Jahresfeier d. Kgl. Württemb. landwirtsch. Akademie Hohenheim, Stuttgart 1886).

(2) MÜLLER H., *Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insekten* (Verh. des naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westf., II, 1879, S. 244).

(3) SCHLETTERER AUG., *Zur Hymenopterenfauna von Istrien* (IV. Jahresbericht d. K. K. Staatsgymnasiums zu Pola); - *Zur Bienenfauna des südlichen Istrien*, Pola 1895.

(4) MANARESI A., *Sulla Biologia florale del Pesco (III nota): gli insetti pronubi* (Rivista di Biologia, vol. I, fas. V-VI, p. 586-93. Roma, 1919).

ANGELO MANARESI e LORIS CARRERI (*)

LA PROBABILITÀ DI ALLEGAGIONE DEI FIORI
VARIA COL NUMERO DEGLI ELEMENTI
DELL' INFIORESCENZA ?

L'argomento presenta un certo interesse dal punto di vista non solo pratico, ma anche teorico; ed abbiamo, quindi, creduto utile di occuparcene.

Le nozioni che, per quanto sappiamo, si hanno in proposito, sono assai scarse.

Ricerche compiute dall' Heinicke (1) sul Melo dimostrarono che, nelle var. *Baldwin*, *Westfield* e *Maiden Blush*, i fiori che si trovano riuniti in gruppi (infiorescenze) di 6 hanno una probabilità relativamente maggiore di allegare di quelli che sono in gruppi di 5 o di 4.

Howard S. Reed (2), invece, su Limoni della var. *Lisbon*, trovò una correlazione inversa, cioè che « una gemma di una delle infiorescenze più piccole ha maggiore probabilità di dare un frutto maturo di una gemma di una delle infiorescenze più grandi. La lotta fra i singoli fiori sembra essere troppo forte, per lasciare che tutti sopravvivano. Non è, quindi, probabile che le infiorescenze più grandi siano in grado di maturare proporzionalmente un numero maggiore di gemme ».

(*) Da una « tesina » di laurea in Scienze agrarie, discussa dal Carreri col prof. Manaresi.

(1) A. J. HEINICKE, *Factors influencing the abscission of flowers and partially developed fruits of the Apple* (*Pyrus malus* L.) (N. Y. Cornell Agr. Exp. Sta. Bul. 393, p. 41-114, 1917).

(2) H. S. REED, *Certain relationships between the flowers and fruits of the Lemon* (Jour. of Agr. Research, vol. XVII, N. 4, p. 153-165, Washington, D. C., July 15, 1919).

Osservazioni ancora inedite, compiute da uno di noi in unione al dott. G. B. Garagnani, hanno stabilito che, nel Melo della var. *Limoncella* ed anche, benchè meno nettamente, in quello della var. *Rosa romana*, i fiori allegano tanto più, quanto maggiore è il numero in cui essi entrano nell'infiorescenza; mentre il contrario accade nel Melo della var. *Renetta del Canada*.

*
* *

Le nostre ricerche sono state eseguite sopra 3 peri adulti della var. *Buona Cristiana William*, che crescono a Revere, nella provincia di Mantova.

Il 13 aprile 1922, sopra di essi furono scelti ed individuati 1167 corimbi, contando i fiori - in tutto 8376 - in modo che fosse possibile stabilirne l'allegagione (cioè i frutticini presenti) al 12 maggio.

Il 1° aprile 1923, la ricerca fu ripetuta sopra 1071 corimbi, che portavano complessivamente 7613 fiori, determinandone l'allegagione al 30 aprile.

Crediamo inutile riportare i numeri che si riferiscono alle singole piante, perchè essi sono perfettamente concordanti: ci limitiamo a trascrivere quelli complessivi trovati per i tre peri nei due singoli anni:

| Numero dei fiori per ogni corimbo | Frutticini allegati dopo 29 giorni | | | | | | Numero totale | | | Allegazione percentuale |
|--|------------------------------------|---|---|---|---|---|----------------|--------------|-------------------|----------------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | dei corimbi | dei fiori | dei frutticini | |

Anno 1922

| | | | | | | | | | | |
|----|------|----|---|---|---|---|-----|------|----|------|
| 1 | 37 | 5 | — | — | — | — | 42 | 42 | 5 | 11,9 |
| 2 | 148 | 14 | 2 | — | — | — | 83 | 166 | 18 | 10,7 |
| 3 | 103 | 7 | 2 | — | — | — | 38 | 114 | 11 | 9,6 |
| 4 | 66 | 3 | 1 | 1 | — | — | 21 | 84 | 8 | 9,5 |
| 5 | 365 | 17 | 6 | 2 | — | — | 80 | 400 | 35 | 8,7 |
| 6 | 893 | 36 | 9 | 3 | 1 | — | 160 | 960 | 67 | 7 — |
| 7 | 821 | 29 | 8 | 2 | 2 | — | 140 | 980 | 59 | 5,1 |
| 8 | 1518 | 49 | 6 | — | 2 | 1 | 199 | 1592 | 74 | 4,1 |
| 9 | 1746 | 47 | 5 | 2 | 1 | 1 | 202 | 1818 | 72 | 4 — |
| 10 | 874 | 23 | 5 | 1 | — | — | 91 | 910 | 36 | 4 — |
| 11 | 433 | 8 | 3 | — | 1 | — | 41 | 451 | 18 | 4 — |
| 12 | 587 | 18 | 2 | 1 | — | — | 51 | 612 | 25 | 4,1 |
| 13 | 239 | 3 | 1 | 1 | — | — | 19 | 247 | 8 | 3,2 |

Anno 1923

| | | | | | | | | | | |
|----|------|----|----|---|---|---|-----|------|----|------|
| 1 | 33 | 4 | — | — | — | — | 37 | 37 | 4 | 10,8 |
| 2 | 146 | 8 | 4 | — | — | — | 81 | 162 | 16 | 9,9 |
| 3 | 82 | 8 | — | — | — | — | 30 | 90 | 8 | 8,9 |
| 4 | 59 | 5 | — | — | — | — | 16 | 64 | 5 | 7,8 |
| 5 | 309 | 18 | 4 | — | — | — | 67 | 335 | 26 | 7,7 |
| 6 | 826 | 27 | 10 | 5 | — | — | 148 | 888 | 62 | 7 — |
| 7 | 889 | 24 | 6 | 3 | 1 | — | 134 | 938 | 49 | 5,2 |
| 8 | 1443 | 26 | 9 | 3 | 2 | — | 188 | 1504 | 61 | 4,1 |
| 9 | 1887 | 25 | 7 | 5 | 1 | — | 215 | 1935 | 58 | 3 — |
| 10 | 806 | 16 | 4 | — | — | — | 83 | 830 | 24 | 2,9 |
| 11 | 364 | 8 | 1 | — | — | — | 34 | 374 | 10 | 2,7 |
| 12 | 445 | 11 | — | — | — | — | 38 | 456 | 11 | 2,4 |

Come si vede chiaramente, nei peri della var. *Buona Cristiana William* esiste una netta e costante correlazione inversa fra la grandezza del corimbo e l'attitudine dei suoi fiori ad allegare: in altre parole, quanto minore è il numero dei fiori che costituisce l'infiorescenza, tanto maggiore è la probabilità che essi hanno di trasformarsi in frutto.

Non è facile spiegare il fenomeno, perchè l'ipotesi surricordata, emessa dal Reed, viene contraddetta dai risultati opposti ottenuti pel Melo dall' Heinicke e dal Garagnani. Ad ogni modo, le ricerche verranno continuate ed estese ad altre varietà e ad altre specie.

*
* *

Prima di terminare, ci piace di notare che, in questa varietà di Pero, i corimbi più frequenti sono quelli formati da 9 fiori, mentre i più rari sono quelli formati da 4 o da 13; inoltre, che il numero medio dei fiori di ogni infiorescenza è stato di 7, 18 nel 1922, di 7, 11 nel 1923: cioè praticamente costante, ed uguale al numero (7, 13) che uno di noi aveva trovato in precedenti ricerche (1).

È poi ovvio che, riferendo il calcolo non a frutticini di poche settimane, sibbene ai frutti maturi, i numeri trovati sarebbero stati molto più bassi, ma, con ogni probabilità, avrebbero mostrato lo stesso andamento.

Bologna, dalla R. Scuola superiore di Agraria,
agosto 1923.

(1) A. MANARESI, *Osservazioni sulle infiorescenze del Pero e del Melo* (Bullettino A. O. P. I, anno I, n. 9 e 10, p. 201 e segg., San Remo, settembre 1913).

G. BRUNELLI

Le caratteristiche fisico biologiche dell'ambiente lagunare con alcune deduzioni sulla tecnica della vallicoltura

(Memoria premiata dal R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti)

L'ambiente fisico biologico delle acque lagunari offre particolare interesse per lo studio delle migrazioni dei pesci. E le migrazioni dei pesci hanno una speciale importanza per la tecnica della industria peschereccia. Esse d'altra parte costituiscono uno dei più delicati problemi di biologia, in quanto le cause di tali migrazioni sono ancora in parte da analizzare, e sono specialmente le ricerche d'indole fisica e chimica che vennero troppo trascurate dai biologi.

Per il problema delle migrazioni lo speciale interesse presentato dallo studio dell'ambiente lagunare consiste nella possibilità di seguire le migrazioni anadromiche e catadromiche in ordine allo studio delle differenti condizioni fisiche, chimiche e biologiche della laguna rispetto al mare.

Se noi studiamo inoltre le forme di pesci che vivono in laguna si vede subito che esse sono costituite da poche specie e ancora minore è il numero delle forme che si riproducono nell'ambito dell'ambiente lagunare, come risulta dallo studio della laguna Veneta che si offre in modo classico alla risoluzione di questo problema.

Nei suoi studi sulla laguna di Venezia, Valenti ha già dimostrato che la salinità della laguna viva non è molto diversa in confronto di quella del mare, certamente essa non serve a spiegare le condizioni così diverse della fauna lagunare e marina, la quale per il plancton è stata messa in giusta luce da Carazzi.

In un suo studio sul plancton del lago Fusaro da lui pubblicato nel 1910 il Carazzi aveva già dimostrato che un bacino salso separato dal mare, per quanto, abbia con questo facili comunica-

zioni possiede una facies biologica propria diversa da quella del limitrofo mare.

Come risulta alle mie indagini ciò che determina una differenza essenziale nelle due faune è dovuto, oltre che alle differenze di salinità, alle forti oscillazioni della temperatura delle acque lagunari in confronto alla omotermia del mare. Eccessivo riscaldamento e raffreddamento minacciano talvolta la fauna lagunare, ne limitano la sua diversità, ne determinano cangiamenti di stagione e le migrazioni dal mare e verso il mare. A proposito del plancton lo Steur fa notare che esso in alcune acque salmastre è più abbondante, in altre più povero del plancton marino.

Le forme viventi nelle acque salmastre debbono essere in sostanza eurialine ed euriterme, il che farebbe prevedere siano in minor numero rispetto a quelle del mare.

Ma dicendo numero, dobbiamo bene intendere che può trattarsi del numero delle specie e non di quello degli individui, come ad esempio nei laghi a plancton monotono, poche specie possono moltiplicarsi in modo abbondante (come nel Trasimeno).

Da questo punto di vista il plancton lagunare merita più dettagliato studio.

Le differenze che vennero trovate per il plancton fra la laguna viva e quella morta, debbono essere poste in relazione sia con la differenza di salinità di alcune valli da pesca, sia con il comportamento della marea.

L'acqua che esce dalle valli non fa che un movimento di spola o di altalena, ma mai, tranne in casi affatto eccezionali, giunge al porto come ha costatato il Manfrin.

A causa della diversità fisica biologica dell'ambiente lagunare, così della laguna viva che della laguna morta, la maggior parte di pesci viventi nelle acque salmastre non si riproducono nell'ambiente dello specchio acqueo lagunare e fanno particolarmente eccezione il genere *Gobius*, *Atherina* e *Hippocampus*.

E l'indagine ha riconfermato sempre minore il numero della specie in cui tale riproduzione è possibile, mentre prima si riteneva possibile così per le anguille, che per i cefali e anche per la pianuzza.

Così si ha in laguna una duplice migrazione delle forme giovanili che entrano dal mare da dove provengono e delle forme mature che vanno al mare per riprodursi (migrazione gonica).

Le poche forme che si riproducono in laguna presentano uno sviluppo assai breve, oppure come nel caso speciale del cavalluccio marino, da me particolarmente illustrato, una soppressione della vita larvale esterna.

Alcune ricerche molto interessanti e destinate a gettar luce sulla biologia delle acque lagunari sono quelle che si riferiscono allo studio della pressione osmotica del sangue nei pesci caratteristici delle lagune.

I teleostei presentano una pressione osmotica dei liquidi interni diversa da quella dell'ambiente in cui vivono, ma non sono insensibili alle variazioni dell'ambiente, dimostrano una omeosmosi relativa come dice il Bottazzi, la Monti li chiama ipomeosmotici. E poichè talune specie sono adattabili a diverse salsedini e presentano più ampie oscillazioni della loro pressione osmotica, la Monti li chiama euripomeosmotici.

La pressione osmotica del sangue ha raggiunto un valore determinato anche nei vertebrati pecilotermi, ad eccezione dei Selaci. I tessuti dei Selaci come il Bottazzi dimostrò, al pari di quelli degli invertebrati marini sono continuamente irrorati da un liquido che ha la stessa pressione osmotica dell'acqua di mare donde i pesci provengono.

Pertanto il Bottazzi in base alle molteplici sue ricerche ha distinto gli animali in omeosmotici e pecilosmotici, a seconda che presentano una pressione osmotica dei liquidi interni costante e indipendente dall'ambiente in cui vivono, oppure una pressione osmotica dei liquidi interni variabile colle condizioni dell'ambiente, e negli animali marini uguale a quella dell'acqua di mare.

Come dice la Monti, gli animali pecilosmotici sono schiavi dell'ambiente in cui vivono, in quanto la pressione osmotica dei loro liquidi interni è sempre uguale a quella dell'ambiente, l'acqua di mare, e non hanno ancora raggiunto la capacità di mantenere il loro equilibrio vitale rendendosi indipendenti dalle variazioni dell'ambiente. Tale indipendenza fu invece raggiunta dagli animali omeosmotici, che per ciò possono adattarsi a vivere sia in mare che nelle lagune e alle foci dei fiumi o addirittura rimontare le correnti fluviali.

I pesci ossei marini hanno sangue con pressione osmotica molto inferiore a quella dell'acqua di mare, ed i teleostei d'acqua dolce presentano una pressione osmotica del mezzo interno superiore

a quella dell'ambiente in cui vivono (si accostano così alla concentrazione osmotica dei vertebrati terrestri).

Tanto gli animali pecilosmotici come gli omeosmotici sono diversamente adattabili a salsedini diverse e tra gli uni e gli altri esistono species stenohalinae e species eurihalinae, ma queste sono naturalmente più frequenti tra gli omeosmotici.

Ricerche della Monti, mostrano però che nei teleostei eupelagici che non passano mai nelle acque dolci si trovano sempre dei valori molto alti, superiori a quelli fin qui osservati in altre specie di teleostei marini.

Secondo la Rina Monti nel tonno e nel pesce spada teleostei eupelagici, si trovano sempre dei valori della pressione osmotica molto alti, superiori a quelli fin qui osservati in tante altre specie di teleostei marini:

Orcynus thynnus: $\Delta = 0,978$

Xifias gladius: $\Delta = 0,985$

Una pressione osmotica più variabile si riscontra infatti secondo le osservazioni del Dakin in teleostei come il *Pleuronectes* che compiono escursioni anche nelle acque dolci.

Le ricerche della Monti sui teleostei di mare, d'acqua dolce, di stagni costieri a salsedine variabile, dimostrano pure che in questo gruppo definito dagli autori come relativamente omeosmotico si notano valori diversi a seconda delle specie e del loro diverso grado di adattabilità. La Monti ha studiato specialmente le specie di cefali eurialini (*M. capito* e *cephalus*) ma sarebbe interessante paragonare il *Mugil auratus* stenoalino. Lo studio dei pesci viventi in laguna ha da questo punto di vista estrema importanza.

Come osservarono Fano, Bottazzi ed altri autori la nutrizione ha un'influenza, ma determina variazioni molto passeggera specialmente negli animali omeosmotici, che sono in grado per mezzo dei loro emuntori, di eliminare ben presto l'eccesso di solvente capace di abbassare la pressione e l'eccesso di sale capace di aumentarla.

Come è da attendersi il ricambio materiale colle sue variazioni di intensità, si rispecchia nelle proprietà osmotiche del sangue circolante come hanno dimostrato Koranyi, Wolf e Bottazzi. Sarebbe per ciò molto importante nei pesci migratori ricercare anche le variazioni della pressione osmotica in relazione ai pe-

riodi della maturità sessuale, che si accompagnano anche con un diverso regime nutritivo per vedere se questa variazione possa mettersi in rapporto coll'istinto migratorio.

LA TEORIA DI ROULE SULL'INFLUENZA DELL'OSSIGENO
NELLA MIGRAZIONE DEGLI ANIMALI MARINI.

Il regime faunistico di una laguna nell'equilibrio dei fattori fisici e biologici si stabilisce anche in rapporto alle migrazioni, anadromiche e catadromiche della fauna dal mare in laguna e viceversa.

Nei miei studi sulla laguna di Venezia, confermati poi anche con ricerche parallele eseguiti in altre lagune, ho cercato di mettere in luce quali siano le ragioni fisiche e biologiche delle migrazioni.

Da una parte si ha naturalmente il periodo della maturità sessuale che spinge la maggior parte dei pesci a migrare dalla laguna in mare, dall'altra la immigrazione del novellame dal mare alla laguna, non è un fenomeno del tutto analizzato nelle sue cause ma che noi poniamo, diversamente da altri autori, in relazione col cambiamento di regime.

Secondo la teoria di Roule il maggior contenuto in ossigeno delle acque salmastre agirebbe in queste migrazioni. Ma all'esame dei fatti questa teoria è poco plausibile.

Si hanno molte volte salinità quasi identiche nel mare e nelle lagune, e anche contenuto in ossigeno presso che uguale, e ciò non toglie che si compiano, come diverse volte ho osservato, le migrazioni dal mare in laguna.

Assai più probabile secondo le mie ricerche è che l'entrata del novellame sia dovuta a un cambiamento di regime. Tanto le anguilline che i muggini trovano sul fondo lagunare vallivo un pascolo, assai più confacente al loro modo di nutrirsi, di quello del fondo marino.

Ma se la montata del novellame, analizzata da questo punto di vista, può essere spiegata in modo diverso, non è detto che la montata nelle acque dolci degli individui adulti atti alla riproduzione (potamotochi) non abbia altra spiegazione e che come nel caso delle Cheppie, degli Storioni e dei Salmonidi migranti dagli

estuari entro i fiumi non ritrovi uno dei fattori nella diversa composizione chimica dell'acqua, in relazione alle necessità in cui si trova l'uovo per svilupparsi. Studi di Bakmann e di Rünstromm hanno dimostrato che le uova in sviluppo dei Salmonidi non resistono alle variazioni della pressione osmotica così che nelle acque marine l'uovo dei Salmonidi muore, come ho fatto controllare con diverse esperienze, che confermano quelle dei citati autori.

Caso tipico è pertanto quello dei Salmonidi che possono vivere benissimo in acqua di mare, ma le cui uova per contro non si sviluppano che nelle acque dolci.

Del tutto opposto è il caso presentato da talune specie di cefali che vivono benissimo nelle acque dolci e salmastre ma sono del tutto incapaci di riprodursi in esse, come mostrarono anche mie recenti esperienze. Nè la salinità ha alcuna importanza perchè i cefali non si riproducono neppure nelle lagune salate, come è noto nel Veneto ed altrove, ma per riprodursi scendono sempre al mare: Qual'è l'istinto che in tal caso li sospinge?

Il dire, come si è per lungo tempo ripetuto, che al momento della riproduzione i pesci migrano « per istinto » e valendosi poi della « memoria dei luoghi » che il Franz loro attribuisce, è lo stesso, come ha detto recentemente il Mazzarelli, che evitare di dare qualunque spiegazione scientifica dell'importante e complesso fenomeno.

Il Mazzarelli ricorda le opinioni correnti: quella di Roule che nei salmonidi e nel *Mugil* ha posto in rapporto il fenomeno migratorio con la maggior quantità di ossigeno esistente in determinati periodi nelle acque alle quali questi pesci tendono, le idee del Bounhiol il quale invece aveva posto in evidenza per i tonni un suggestivo rapporto fra le migrazioni di essi e l'andamento delle correnti, la più bassa temperatura dei fiumi in confronto dei laghi nella migrazione della trota secondo lo stesso Mazzarelli, l'opinione di Panagiatopulos che ha ritenuto che la migrazione dei cefali dalle lagune e in generale dagli stagni salsi litorali al mare siano determinati dalla marea nel senso che la corrente di entrata causata dall'alta marea, spinga i cefali a migrare. Una spiegazione simile a quella di Panagiatopulos è ammessa da Roule che ritiene necessaria la corrente marina per determinare l'impulsione, già presente ma non effettiva.

Finalmente vi è da considerare la recente teoria di Mazzarelli il quale ha rilevato un evidente coincidenza tra le brusche, per quanto brevi depressioni barometriche e il fenomeno migratorio dei cefali in riproduzione.

Riteniamo queste ricerche di Mazzarelli molto interessanti. Non bisogna però dimenticare che studi mareografici di Platania hanno dimostrato che vi sono variazioni nella marea anche in rapporto alle depressioni barometriche e converrà tenerne conto.

IL PROBLEMA FILOGENETICO NELL'ANADROMISMO E CATADROMISMO DEI PESCI VIVENTI NELLE ACQUE SALMASTRE.

Mac Farlane è il solo autore che abbia considerato questo aspetto di una possibile relazione tra la filogenia l'anadronismo e le migrazioni goniche dei pesci. Egli per esempio ricorda che i Ciclostomi viventi negli estuari sono forme in origine di acque dolci.

Gli antenati dei pesci sarebbero vissuti in ambienti di acqua dolce o salmastra. In una sola località dell'Old Red Sandstone di Scozia, Traquair ha messo in luce una serie intera di questi pesci arcaici quali si trovavano nelle acque dolci e negli stagni salmastri del Devoniano Superiore.

Fin dal 1715 Edmond Halley ha suggerito che la concentrazione di sali nell'oceano poteva fornire una valutazione della loro età. Becker che ammetteva l'esistenza di un oceano primitivo di acqua dolce, l'ha valutata da 50 a 70 milioni di anni. Secondo H. F. Osborn la concentrazione di sodio è stata probabilmente più rapida nelle prime epoche geologiche che oggi, perchè allora la maggior parte della superficie della terra era ricoperta di rocce granitiche e ignee.

Gli storioni e le lamprede che vivono negli estuari dei fiumi e che presentano per ciò alcuni fenomeni di convergenza sarebbero secondo il mio modo di vedere la rappresentanza di una fauna più antica e più numerosa.

Se gli estuari come dice Cuénot agiscono come filtri nell'adattamento della vita marina a quella in acqua dolce, conviene ancora rilevare che il caso di Teleostei marini adattatisi in tempo più recente alla vita d'acqua dolce, è assai ben diverso da quello dei Ciclostomi e dei Ganoidi.

INTERDIPENDENZA DELLA FAUNA ITTICA LAGUNARE.

Le specie ittiche che costituiscono il reddito maggiore di una laguna sono poche e come si è studiato nelle valli Venete l'indice di produzione per ettaro è diverso per i diversi generi come i Muggini, le Anguille, i Latterini, le Orate etc.

Uno dei redditi maggiori è dato dai cefali che si nutrono di sostanze organiche in decomposizione, di cui per le sue caratteristiche fisico-biologiche è ricco l'ambiente lagunare.

Le anguille trovano specialmente il loro nutrimento nel grande numero di crostacei di cui abbonda l'ambiente lagunare, nonché di piccoli pesci come i latterini o acquadelle, i noni: *Cyprinodon calaritanus* ecc.

Il numero di latterini per esempio diminuisce in corrispondenza di una aumentata produzione di anguille, come in diversi casi ho riscontrato.

Le orate per la loro malacofagia sono in rapporto colla produzione dei molluschi in laguna.

La produzione della valle modello che presenta delle costanti, come ha dimostrato il Bullo, perciò oscillerà secondo i diversi tipi di valle intorno a determinate medie secondo la interdipendenza accennata della fauna; sarà altresì in rapporto con un grado maggiore o minore di salsedine, che farà scomparire od apparire le specie stenoaline o eurialine di cefali, di cui infatti difettano o abbondano particolari valli della laguna.

Il brancino (*Labrax lupus*) occupa un posto a sè, per la sua estrema voracità, così che la limitata produzione della valle è in rapporto col carattere schiettamente carnivoro di tale specie.

Per le anguille, secondo ricerche da me condotte a Chioggia nella fabbrica di ammarinato ed una inchiesta fatta circa la produzione delle diverse valli, resta dimostrato che le anguille femminili sono più abbondanti nelle valli a tenore salino meno elevato. Vi è una differenza assai notevole nella produzione proporzionale di anguille grosse (femminili) e anguille piccole (maschili), secondo le condizioni diverse di salsedine della valle, ciò che costituisce un fatto certo molto interessante, e che risponde alle nostre conoscenze scientifiche circa la migrazione delle anguille.

L'ARTE DELLA VALLICOLTURA RIPOSA SULLA PRATICA CONOSCENZA
DEGL'ISTINTI DELLE MIGRAZIONI.

Secondo documenti storici verso il mille il monastero di S. Ilario, tomba dei dogi Giustiniano Participatio e Vitale Candiano, possedeva nei margini della laguna « valles piscium » e nel 1098 il doge Vitale 1° Michiel donava al monastero di S. Benedetto del Po Vecchio « *Piscaria Cornium* » che confinava con altra valle detta Maggiore di proprietà demaniale (*de nostro palatio*).

Come ricorda il Targioni sono indicate (1118, 1181) nella laguna Veneta le *piscine* o *peschiere* (*Piscariae aquae*) le quali o furono già o divennero le valli, ma il nome di queste non appare nei documenti prima del secolo XV e XVI. Esso però è forse più antico, se, come è opinione del Nardo, invece di derivare da *Vallis* latino, deriva da *Valleum* o piuttosto da ballah, balla, celto-gallico che vale parapetto, steccato, vallo, non valle, come si dice pel solito, e accenna all'apparecchio di chiusura anche oggi adoperato per le valli stesse. In qualunque modo il titolo di *clausura vallorum*, non *vallium* si trova nel 1425 in una risoluzione del Magistrato dei Pregadi. In altro documento del 1535, di questi chiusi o valli, se ne contarono sessantuno.

Come siansi costituite queste valli non è detto, ma per quanto sappiamo di arti simili, per quanto non così perfette, esercitate anche nelle lagune delle Puglie e della Sardegna, sebbene in modo non così perfezionato, esse rivelano che il pescatore dalle sue diuturne osservazioni circa la migrazione, l'entrata e l'esodo del pesce in laguna e verso il mare, ha saputo con secolare esperienza perfezionare l'arte di cingere i campi vallivi, di aprirli all'entrata del pesce novello, nonchè di perfezionare le peschiere. Secondo la storia comacchiese la nobile famiglia Guidi vanterebbe l'inventore dell'« otela ». E così si viene fino ai perfezionamenti più recenti come quelli per salvare il pesce durante l'imperversare delle burrasche, mediante il canale raccoglitore ideato e costruito nel 1864 nella valle semi arginata di Pirimpìè, dal suo proprietario.

Devonsi ancora ricordare i perfezionamenti del Bellini, circa il modo di interdire l'egresso della montata in modo che ad acqua calante o in riflusso (dosana) si chiude permettendo perciò la corsa in ascesa o immigrazione della montata dal mare o canali co-

municanti ai bacini di stabulazione; al contrario ad acqua crescente o flussante (sevente) si serra, impedendo per conseguenza ai pesci entrati nei bacini di stabulazione l'esodo ai canali esterni o al mare.

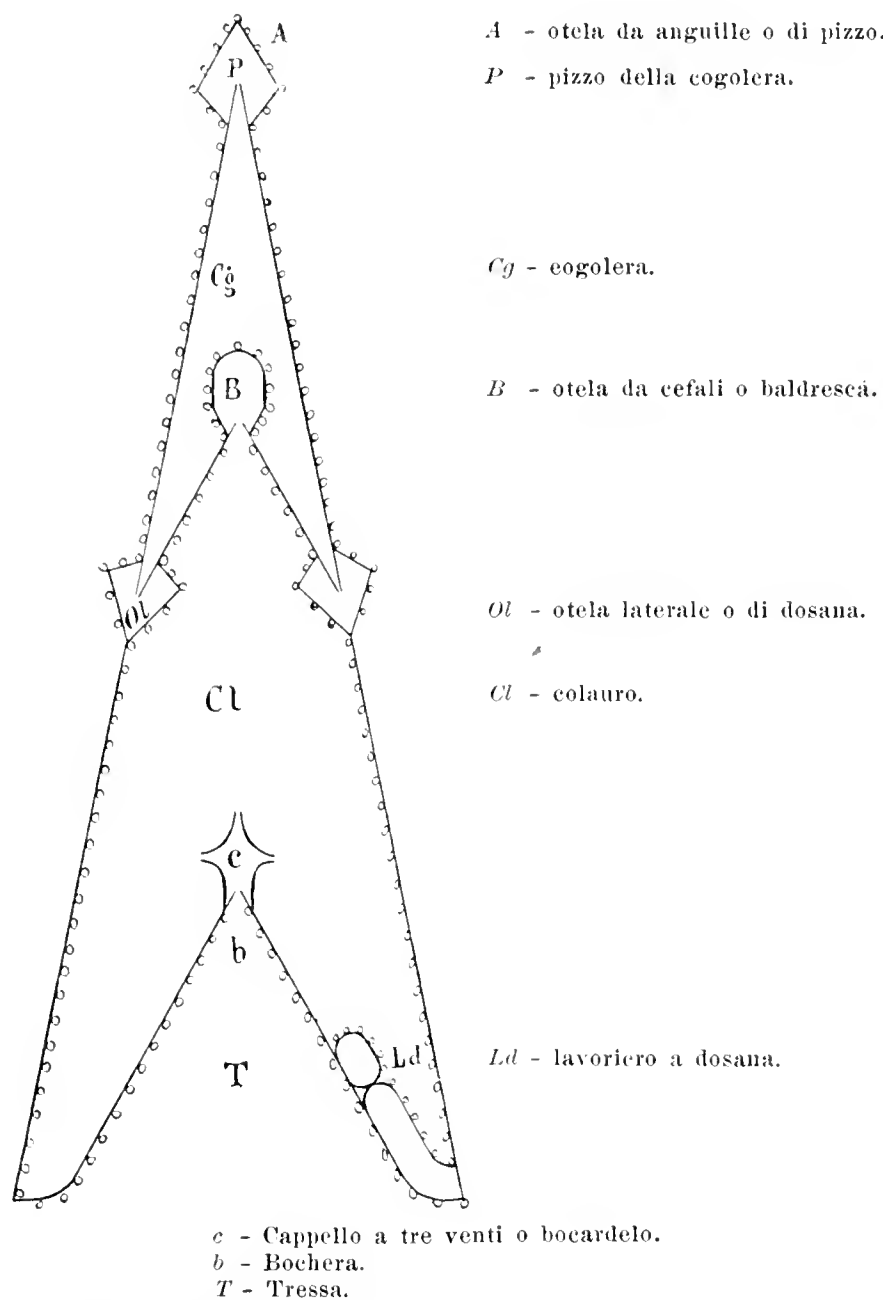


Figura schematica rappresentante le parti principali del lavoriero comacchiese e veneto colle principali denominazioni.

Al tempo della fraima cioè quando il pesce tende al mare esso s'avvia a ritroso della corrente che gli serve di guida, e perchè questa è naturalmente più forte dove, come nei canali, vi sono maggiori fondali, si dirige verso la vegnue dove è preparato l'ordegno di pesca, ossia il colauro col relativo lavoriero.

Le ultime diramazioni dei canali lagunari per le quali avviene la circolazione dell'acqua fino agli ultimi lembi della laguna morta si dicono ghebi. A mantenere vivo il movimento d'acqua verso le valli servono le *vegnue*, che sono canali poco più profondi del campo vallivo nel quale s'internano per qualche centinaio di metri. Il movimento dell'acqua in essi è regolato da chiaviche, costruzioni in muratura con saracinesche che permettono d'aprire e chiudere il passaggio dell'acqua dal ghebo alla *vegnua*.

La cogolera sbarra con due siepi dette « parè de la cogolera » il canale di *vegnua*, formando un angolo acuto con lo spigolo (pisso) rivolto verso il ghebo o la laguna e quindi verso il mare. L'otela è, come la definisce il Bullo, una piccola cameretta di grisiolle contesta nella cogolera, per riunire il pesce che viene spontaneo dalla valle nella fiducia di andare verso il mare.

Come osserva giustamente il Bellini, i primi vallicoltori si avvidero che il pesce dirigendosi a grandi masse verso l'agguato, difficilmente poteva penetrarvi e capirvi tutto. Laonde si rese manifesta la necessità di trovare e di applicare un mezzo per cui grandi stuoli di pesci, non potessero, trovando ostacolo, ritornare momentaneamente d'onde partirono. E questo mezzo dovette consistere nella costruzione di altre due pareti convergenti ed aperte al vertice. In ogni valle si chiamano tresse quelle cogolere che non sono fatte per raccogliere il pesce, ma solamente per impedire la marcia del pesce, conservando il passaggio libero all'acqua. Per tal modo mentre non era difficoltà l'entrata anche in gran copia del pesce, si impediva assai meglio il suo ritorno rendendo inoltre impossibile a poco a poco la presa del pesce imprigionato tra il vano e i vani del meccanismo. Tale fu il ritrovato del colauro.

Il congegno di entrata al colauro si chiama in arte valliva il lavoriero. L'entrata al colauro è di costruzione analoga alle cogolere con una stretta fessura in pizzo chiamata « bochera », coperta da un giuoco di grisiolle o graticci di canne, chiamato cappello a tre venti, in modo che quando il pesce è attraverso di esso entrato nel colauro non può più uscirne.

Il colauro è un bacino artificiale (generalmente lungo da 60 a 120 metri e largo 30) in cui si fa entrare il pesce a mezzo del richiamo dell'acqua marina corrente. Ivi si tiene chiuso per qualche giorno tra il lavoriero e la cogolera.

È poi evidente che certi pesci entrando in massa e confusi dovevano poi, come osserva il Bellini, difficoltà la cernita, richiedendo fatica e perdita di tempo da parte del pescatore. Tale a sua volta fu forse l'origine nell'impianto di una seconda serraglia, semicircolare fatta con canne abbastanza rade (baldresca dei comacchiesi, otela da cefali dei veneti) per modo che mentre le anguille potevano facilmente passarla, potesse trattenere le altre specie di pesci e in particolare i cefali, mentre le anguille si raccolgono nell'estrema otela della cogolera maistra.

Altra complicazione del lavoriero si ottenne coll'uso di apparecchi sussidiari come le *otele laterali* o di *dosana* destinate a catturare le anguille che non più chiamate dal flusso marino durante il riflusso dell'acqua dei canali lagunari e dalle valli al mare, non entrassero più nel vaso estremo verso mare (otela di sotto o di pizzo), ma tentassero di tornare in valle.

Complementi dell'arte valliva sono l'acquadore dolce che porta i tributi di acqua dolce, il serraglio, dove si semina il pesce novello, le peschiere o conserve dove questo viene tratto a ibernare mediante un richiamo d'acqua dolce, il canale raccoglitore che conduce il pesce dal colauro in peschiera e lo separa secondo le diverse grossezze, e finalmente la fossa circondaria della valle che facilita la circolazione del pesce mediante le chiamate coi giuochi di acqua dolce e raccoglie nei sottoventi le deposizioni del fango in occasione di torbide provocate dalle burrasche. Il colauro deve eventualmente servire anche per la separazione del pesce giovane, che non conviene pescare e mettere in commercio. A questo scopo serve una chiavica chiusa da un telaio con una rete a maglia di ampiezza conveniente, perchè i piccoli pesci dal colauro, passino nel canale raccoglitore.

L'istinto del pesce di risalire contro la corrente è stato utilizzato dal vallicoltore non solo tenendo conto degli effetti delle maree, ma altresì delle correnti artificiali d'acqua dolce, mercè il perfezionamento dell'acquadore, quel fosso come lo definisce il Bullo che porta l'acqua da una chiavica ad un sito, in cultura, cui l'acqua deve servire, che entra nella tecnica più delicata della industria valliva, anche secondo i diversi tipi di valle.

Per le valli a serraglia (cioè quelle valli che sono tutte circonvalate con una parete di grasiole) il movimento dell'acqua è solamente quello naturale dovuto essenzialmente alle maree, in-

vece nelle valli a stagno (circonvallate interamente con arginature e chiaviche) e anche in quelle semiarginate, vale a dire in quelle valli circonvallate in modo misto, cioè con serraglia al sopravvento e con arginatura al sottovento e agli altri due lati, oltre al moto della marea si deve considerare quello prodotto dalla immissione dell'acqua dolce, e per le valli arginate anche alla tempestiva chiusura e apertura delle chiaviche.

Come dice il Nalato è dello istinto di migrazione e delle cause che lo producono che il vallicoltore approfitta, preparandogli prima le migliori condizioni di vita nel pascolo vallivo, attraendolo poi disponendo dei ghebi e delle vegnue verso gli stagni entro i quali rimarrà fino a che giunto il tempo della smontata il pesce stesso non offrirà al vallicoltore occasione di catturarlo preparandogli, sulla via del ritorno al mare quegli agguati che il Coste chiamò labirinti e che costituiscono per le nostre valli il colauro e il lavoriero.

DEDUZIONI PRATICHE CIRCA LA PISCICOLTURA MARINA.

Gli Stati Uniti dell'America del Nord cominciarono dal 1878 gli esperimenti di riproduzione artificiale dei pesci marini nella stazione di piscicoltura marina di Gloucester e poi nella stazione di Woods Hole.

A prescindere dai successi ottenuti per l'Alosa e che non hanno certo per la vallicoltura alcuna importanza resta ancora a dimostrarsi l'importanza della piscicoltura marina per le nostre acque lagunari. È questo il problema che giustamente venne agitato per tanti anni a Venezia e che richiamò l'attenzione del R. Istituto Veneto di Scienze. Ma le mie ricerche hanno dimostrato che la riproduzione artificiale delle specie viventi in laguna non avrebbe alcuna importanza perchè l'inizio della loro vita larvale si compie in mare, e in tali condizioni che l'allevamento artificiale non presenterebbe probabilità di successo, perchè come mostrarono le ricerche di Lo Bianco l'allevamento delle larve dei Teleostei marini è oltremodo difficile. Se la riproduzione artificiale del Ghiozzo gò vivente nella laguna veneta potrebbe riuscire, come ha mostrato il Levi Morenos, l'importanza di tale specie è assai limitata e interessa più la laguna che le valli.

Resta d'altra parte provato che la montata dei muggini e delle anguille è così abbondante in alcune località che basta disciplinarne la raccolta e la distribuzione, come in diverse ricerche ho cercato dimostrare.

È appunto lo studio dell'ambiente lagunare e delle migrazioni che ci mostra la grande mortalità del novellame nelle bufere invernali, ed è qui che deve subentrare ogni accorgimento nella razionale utilizzazione della montata. Intorno a ciò vi è ancora molto da fare, sia da parte dello Stato come da parte del Consorzio vallicolturi, il quale dovrebbe organizzare su più solide basi la pesca, la stabulazione, e il commercio del novellame.

Sarà interessante però che i vallicoltori raccolgano maggiori dati circa la produzione delle valli, tenendo conto delle diverse condizioni meteorologiche dell'annata, da cui potrebbero dedursi importanti osservazioni anche nei riguardi della tecnica dell'arte valliva, per prevedere l'andamento della pesca.

IL NUOVO REGOLAMENTO LAGUNARE E LA QUISTIONE DELLE VALLI DAL PUNTO DI VISTA IGIENICO.

Ciò che abbiamo esposto dovrà servire di guida anche nella discussione degli idraulici circa il nuovo regolamento lagunare, il quale considerando il regime delle maree e la necessità della vallicoltura dovrà accordare i principi del Sabbadino « grande laguna fa gran porto », colla necessità di non distruggere una industria secolare che onora l'Italia.

Vi è da considerare certo anche il problema igienico, ma le nostre ricerche (che tra l'altro prevedono la recrudescenza nella malaria nel Veneto) mostrarono che la malaria è dovuta più che altro al disordine delle acque sui margini della conterminazione lagunare, ma che non certo deve attribuirsi all'arginatura delle valli, che anzi rappresenta un vantaggio dal punto di vista igienico.

Esigenze dell'agricoltura, della piscicoltura e dell'igiene vanno armonizzate, e un potente elemento per armonizzarle sarà la piscicoltura antimalarica sulla quale nella laguna di Venezia portammo anche la nostra attenzione. E a prescindere dalla utilizzazione del nono (*Cyprinodon calaritanus*) come pesce anofelofago

converrà estendere alle acque dolci della conterminazione lagunare la cultura della carpa a specchio e di altri pesci antimalarici. Mediante tal accorgimento dovrà l'industria della pesca armonizzarsi ai fini igienici e alla necessità idrauliche.

Gia fin dal tempo della Repubblica Veneta, gelosa custode del regime idraulico, per ampliare l'allora ristretto bacino lagunare vennero mediante bandi decretate la distruzione delle valli più esterne.

Espulsi poi dalla laguna i fiumi, secondo i precetti degli idraulici, approfondite e ampliati i canali della laguna e sistemati più razionalmente i porti per ragioni mercantili e militari, le chiusure delle valli più esposte mal ressero all'aumentato forzimpeto della marea, sì che le valli diminuirono sempre più di numero riducendosi sui margini della laguna, che a spese delle distrutte valli si ampliava.

Ma nell'istesso tempo nel corso dei secoli nuovi valli si formavano per graduale abbassamento del terreno e per compressione del terreno torboso, soggetto quindi ad allagamento. E così si costituirono per iniziativa dei diversi proprietari molte valli arginate sul limite della laguna, valli arginate tra le più perfette che racchiudono tesori di esperienza idraulica e di arte tecnica valliva.

Tale fu l'origine di alcune valli arginate come la valle Morosina, che faceva parte dei fondi assegnati «dato in paga» a Mathosello Malatesta di Cesena dal Magistrato dei Camerlenghi (1472).

Ma ormai fin dal 1600 circa, può dirsi che si sia stabilizzato il graduale scomparire delle più esterne valli, e la formazione delle nuove per abbassamento dei terreni.

Così che bene a ragione i vallicoltori di fronte alla distruzione delle ultime valli e pronti a sacrificare le valli semiarginate sostengono doversi arginare le ultime valli residue sul margine della laguna, per salvare un'industria ancora più perfetta di quella del Comacchiese che aveva tanto colpito il Coste nel suo viaggio in Italia. Poichè molte cose grandi esistono nella nostra Patria, di cui solo gli stranieri sono ammiratori e che noi non sappiamo valorizzare.

È di queste molte ce ne tramandò la Veneta Repubblica, saggia disciplinatrice di acque.

Giacomo Boni ricordava dal Palatino il sacro dovere di tutti gli italiani per custodire le bellezze della laguna di Venezia: l'arte e la scienza unite debbono questo fine nobilissimo armonizzare ai più vasti fini dell'economia nazionale.

BIBLIOGRAFIA

BELLINI G., *Il lavoriero da pesca della laguna di Comacchio*. Atti del Congresso interregionale di pesca tenuto in Venezia. Tip. Visentini, Venezia, 1900.

BOTTAZZI F., *La pressione osmotica del sangue negli animali marini*. Arch. it. de Biologia, vol. 28, 1897.

ID., *Principi di Fisiologia*. Milano, Soc. Edit. Libr., 1906.

BOUNHIOL I. P., *Une théorie hydrodynamique des pseudomigrations du Thon Commun dans le Méditerranée*. C. R. Ac. Sc. T., 152, 19, 1.

BRUNELLI G., *Osservazioni sulla montata dei muggini con alcune considerazioni sulla mugginicoltura*. Memorie R. Comitato talassografico. Venezia, 1916.

BULLO G., *Piscicoltura marina*. Venezia. Stab. Prosperini, Padova, 1901.

CARAZZI, *Ricerche sul plancton del lago Fusaro*. Boll. notiz. agrario, n. 30. Roma, 1900.

CARAZZI E GRANDORI, *Ricerche sul plancton della laguna Veneta*. Padova, Società Cooperativa tipografica, 1912.

FRANZ V., *Ueber Ortsgedächtnis bei Fischen und seine Bedeutung für die Wanderungen*. Int. Rev. Hydrob. Bd. 4, 1911.

MAC FARLANE, *The causes and course of organic evolution*. Macmillan Co. 1918.

MAZZARELLI G., *Note sulla biologia dei cefali*. R. Istituto di incoraggiamento di Napoli. Napoli, 1922.

MONTI R., *La variabilità della pressione osmotica nelle diverse specie animali*. Atti della Società italiana di scienze naturali, Vol. 52, 1914, Pavia.

MOLMENTI e POLACCO, *Pareri e voti sul disegno di legge per la conservazione della laguna di Venezia*. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Padova, tip. Prosperini, 1898.

NALATO, *La valle Morosina*. Tip. Veneziana, Venezia, 1906.

NARDO G., *Sulla cultura degli animali acquatici nel Veneto dominio*. Atti del R. Istituto Veneto, Vol. 7, Serie 3.

PANAGIATOPULOS P., *Piscifaculture marine et les poissons de la lagune de Missolonghi*. Bull. Stat. Biol., 1° fasc. Athènes, 1916.

PLATANIA G., *Nuove ricerche sulle librazioni del mare*. Annuario del R. Istituto nautico « Duca degli Abruzzi ». Catania, 1907.

ROULE, *Sur l'influence exercée sur la migration de montée du Saumon (Salmo salar L.) par la proportion d'oxygène dissous dans l'eau des fleuves*. C. R. A. de Sc., 1914.

SANSOVINO F., *Venezia città nobilissima et singolare descritta in XIII libri*; appresso Stefano Curti, Venezia, 1663.

RIVISTE SINTETICHE

BATTERIOLOGIA

Le varianti sierologiche dei batteri secondo gli ultimi studi sulle agglutinine. — La questione della variabilità della specie è uno degli argomenti più interessanti della biologia, non solo riguardo agli organismi superiori, ma anche riguardo agli inferiori, ed, in modo particolare, agli schizomiceti; e ancora oggi, quando si scoprono nuovi germi, sorge spesso la domanda, se questi rappresentino variazioni di specie già note, o se invece siano specie ancora sconosciute.

Nei microrganismi le ricerche su tale quistione sono rese però anche più difficili della conoscenza relativamente scarsa che si ha dei loro caratteri essenziali, di cui sono noti solo pochi, e principalmente i morfologici. Di conseguenza, non potendo analizzare in modo preciso e completo i caratteri di ogni generazione, e seguirne grado a grado tutte le trasformazioni successive, ci sfugge la reale entità del complesso dei cambiamenti che eventualmente si producono, appunto perchè solo una piccola parte delle variazioni, che si verificano, può essere rilevata da noi. Anche sulla spontaneità o meno di dette variazioni, altro punto importante per decidere delle qualità di esse, non ci è dato giudicare con sicurezza, essendo talvolta assai facile non rilevare l'esistenza di qualche stimolo esterno, che pure può avere avuto un influsso sullo sviluppo dei germi.

Un altro punto capitale dell'argomento sta poi nell'accertamento della costanza ereditaria, e in genere della capacità di trasmettere alle generazioni successive i nuovi caratteri acquisiti: qui pure i batteriologici non possono valersi di un intervallo fisso di tempo per escludere le possibilità di un ritorno ai caratteri originali della specie, perchè si è visto che, mentre talvolta basta per ciò un'osservazione di alcuni mesi, altre volte è necessario attendere qualche anno.

Tuttavia i batteriologi, fondandosi sui molti rapporti che gli schizomiceti hanno con gli altri esseri viventi e soprattutto con i vegetali inferiori, si sentono autorizzati a distinguere nei microrganismi gli stessi tipi di variazione che furono descritti per quelli, e cioè: *modificazioni*, *fluttuazioni* e *mutazioni*, i caratteri peculiari delle quali si possono riassumere nel modo seguente:

1° Le *modificazioni* sono variazioni senza trasmissibilità ereditaria, dovute all'azione di uno stimolo esterno di lieve entità;

2° *Fluttuazioni* sono invece le variazioni che si manifestano gradualmente in conseguenza di uno stimolo intenso e prolungato aventi la proprietà di trasmettersi ereditariamente alle successive generazioni;

3° Le *mutazioni* (De Vries) hanno la proprietà di insorgere bruscamente con notevole costanza ereditaria e sono dovute, non a stimolo esteriore, ma ad una capacità, insita nel protoplasma batterico, di trasformarsi assumendo nuovi caratteri.

Senza trattenersi ora su tali questioni, oggetto di appassionati dibattiti, crediamo invece, di qualche interesse passare in rapida rassegna, quanto ci è noto sulle variazioni dei batteri nei caratteri morfologici, culturali, chimici, biologici, e infine in quelli sierologici il cui studio, specialmente dopo l'impulso dato loro dalle ricerche del Weil, ha ultimamente avuto un notevole sviluppo. Lasciaremos invece da parte ogni discussione sui caratteri intimi di queste variazioni e sull'assegnazione di ciascuna di esse ai tre tipi di variazioni, che abbiamo indicato poc'anzi.

CARATTERI MORFOLOGICI. — La variabilità della forma dei germi è stata forse la prima ad essere rilevata, ed anche la presenza delle così dette forme di involuzione fu rilevata da lungo tempo specialmente nelle culture vecchie o in terreni disadatti. Le variazioni più rilevanti si trovano forse nei vibrioni, le cui forme aberranti furono, per il loro carattere assai interessante, a lungo studiate da molti ricercatori (Kruse, Metchnikoff, Gruber, Pasquale, Bordoni-Uffreduzzi, Kolle e Gotschlich). Un germe che presenta pure notevoli differenze morfologiche è per esempio l'*Azotobacter*, che compare con forme bacillari e con forme cocciche (B. Heinse). Nota è pure la perdita della mobilità caratteristica da parte di alcuni stipiti di bacillo del tifo e di vibrioni colerigeni: perdita abbastanza frequente subito dopo l'isolamento dall'organismo infetto, che in seguito, dopo un buon numero di passaggi nelle colture, suole scomparire, ma che può essere, più raramente, anche definitiva. La proprietà di produrre spore può pure andare persa, e sono note le condizioni in cui ciò accade (Chamberland, Roux, Behring, Arnould, Bormans).

CARATTERI CULTURALI. — Numerose sono le varianti dei germi per quanto riguarda i caratteri culturali, sia in germi isolati direttamente dall'organismo, sia in germi fatti sviluppare in terreni appositi. Colonie di aspetto diverso, chiare od opache si riscontrano col vibrione di Koch (Celli e Santori, Kolle, Baerthlein). Altri germi si distinguono per una adattabilità maggiore o minore ai comuni terreni di cultura dando su di esso uno sviluppo più o meno rigoglioso, come fu notato col bacillo difterico e col pestoso (Zupnik, Gotschlich). Ma dove forse le variabilità sono più studiate è nel gruppo tifo-coli. Il Massini riscontrò un germe che egli chiamò *bact. coli mutabile* che dava sull'agar Endo delle colonie bianche che divenivano rosse solamente dopo alcuni giorni. Il Muller coltivando degli stipiti di bacilli del tifo in presenza di isodulcite, e di paratifo *B* in presenza di raffinose riuscì ad avere delle colonie a bocciolo (Knopfe) che a differenza delle normali solite avevano potere fermentante per quegli zuccheri. Ma il lavoro più importante in proposito è quello del Barthlein. Egli ricercava le varianti mediante strisci su piastra d'agar con materiale proveniente da culture vecchie da mezzo mese a sei mesi e poté così dal bacillo del tifo isolare numerose colonie di diverso tipo: chiare e trasparenti, gialliccie, a forma di pampino, opache con centro giallo. Colonie di aspetto differente riuscì pure a dimostrare in altri germi di questo gruppo; bacillo di tifi murium, *bac. suipestifer*, bacillo della psittacosi, *bac. Gärtner*. In generale le colonie erano o chiare e trasparenti o opache e gialliccie, e ai due differenti aspetti corrispondevano germi di diversa forma, lunghi e fini nelle prime, grossi e tozzi nelle seconde. Stipiti di tifo con colonie nane vennero isolate dall'Iacobson e dal Fromme dall'organismo, e da vecchie culture di brodo e sangue, o di sangue e bile dall'Eisenberg. Colonie nane vennero pure isolate dal Furth nelle culture di *bac. di Aertrick* e di Paratifo *B*. L'applicazione vasta del metodo Barthlein per la ricerca delle varianti sierologiche ha fatto spesso ritrovare una serie di varianti culturali con colonie di diverso aspetto pure per il *bac. di Gärtner* (Gruschka), per i *bac. dissenterici* (Breinl) e per il paratifo *B* (Breinl e Fischer). In quest'ultimo dopo tre mesi di permanenza in brodo Breinl e Fischer poterono riscontrare in strisci su agar ben sette tipi diversi di colonie.

Dove però la comparsa di colonie di aspetto differente fu interessante per i risultati pratici è stato nel proteo. In vecchie culture di questo germe Weil e Felix avevano osservato due tipi di colonie: rotonde con accrescimento limitato o a margini frastagliati e invadenti (Hauchformig), e chiamarono le prime, per brevità, forme *O* e le seconde *H*. Ora questi due tipi si riconobbero nettamente distinti, come diremo in seguito, anche per il potere agglutinogeno e per il comportamento con i sieri di ammalati di dermatifo nella prova ormai classica per la diagnosi di questa malattia.

PROPRIETÀ CHIMICHE E FERMENTATIVE. — La diagnosi batteriologica di un germe è in parte fondata su queste proprietà, così che si sono studiate, per ogni specie, sia i prodotti più caratteristici del metabolismo della cellula batterica, sia la diversa attività enzimatica.

Di interesse particolare sono le variazioni della capacità fermentativa specialmente nei germi del gruppo tifo-coli. Sin da quando si sono volute precisare le differenze di fermentazione dei vari idrati di carbonio per i singoli germi si è dovuto constatare la presenza di queste variazioni. Ho già precedentemente citato i lavori del Massini, del Müller circa le caratteristiche del Bact. Coli Mutabile. Lo stesso Müller descrisse degli stipiti di tifo che fermentavano l'agar con isodulcite dando delle colonie a bocciolo; un simile repertorio ebbe nel Paratifo *B* su agar al raffinioso. Il Faroj e il Petruscki invece riscontrarono dei bacilli di tifo con caratteri simili al *foecalis alcaligenes*.

Ma anche queste caratteristiche di processi intimi del protoplasma batterico sono variabili. Così furono descritte delle varianti di vibrione colerico per rispetto alla produzione di H_2S e di indolo, e sono stati riscontrati degli stipiti di bac. del tifo capaci, contro le norma, di produrre indolo (Shiga). Anche la formazione dei pigmenti è assai variabile: assai comuni sono per esempio gli stipiti di micrococco prodigioso, perfettamente incolori; e lo stesso fatto si verifica anche in altri germi pigmentati.

PROPRIETÀ PATOGENE. — La possibilità di mutazioni o lente variazioni della virulenza di un germe e della trasformazione di un non patogeno in patogeno, è una questione pratica importante anche per l'origine filogenetica delle razze patogene.

Stipiti molto attenuati sono stati descritti per esempio nel pestoso da Gotschlich tanto che i conigli sopportavano ben 10 agar culture. Pure nel difterico si isolano stipiti avirulenti ed in laboratorio è frequente osservare la perdita maggiore o minore delle proprietà patogene negli stipiti delle collezioni.

Sull'attenuazione delle proprietà patogene dei germi è basato inoltre il metodo della vaccinazione con virus vivi. Il processo inverso della virulentazione dei virus è pure assai frequente. Germi comunemente innocui possono talvolta diventare patogeni; il Bertarelli, per esempio, descrisse dei prodigiosi patogeni per gli animali. La virulentazione di un germe per mezzo di passaggi in animali ricettivi, come si fa comunemente nel laboratorio, è un processo che avviene poi anche in natura e che ci spiega, come dei germi, che generalmente non danno che dei casi sporadici di malattie di lieve entità, possano invece trasformarsi tanto da dare delle epidemie, o anche pandemie con caratteri di eccezionale gravità.

Queste variazioni delle proprietà biologiche dei germi sono, come si vede, assai interessanti anche praticamente.

PROPRIETÀ SIEROLOGICHE. — Mentre la capacità dei germi a dare delle varianti morfologiche, culturali, chimiche e di virulenza è già da tempo ben conosciuta e studiata, si era in generale propensi a ritenere che dal punto di vista sierologico i germi fossero stabili nei loro caratteri. Si conosceva solo la proprietà di alcuni stipiti di essere inagglutinabili (specialmente subito dopo il loro isolamento) o di presentare un'agglutinazione spontanea.

Il primo ad accennare a delle altre variazioni nell'agglutinabilità e nel potere agglutinogeno è stato il Berthlein che, studiando il bac. di Gärtner, riconobbe come i germi di colonie con aspetto opaco e gialliccio siano meno agglutinabili di quelli provenienti da colonie chiare e trasparenti.

Anche il Seligmann e il Sobernheim avevano osservato delle varianti di bac. del paratifo *B*, che insieme al loro ricettore specifico ne presentavano uno per il bac. di Gärtner, e anzi taluni stipiti avevano perduto la loro agglutinabilità per l'immunsiero Paratifo *B*.

Questo lavoro, assai importante per la capacità dei germi da variare anche sierologicamente, trovava molti scettici e lo Stromberg in un lavoro di controllo affermava trattarsi solo di agglutinine di gruppo mentre le agglutinine principali non vi avevano nessuna parte.

Ma ciò che ha dato un nuovo impulso allo studio delle agglutinine e dei corrispondenti agglutinogeni è stata la scoperta di Weil e Felix intorno alle proprietà degli stipiti *O* dei protei *X* isolati dal sangue di dermatofosi. La agglutinazione specifica ad alto titolo del siero degli ammalati di tifo esantematico per il proteo X_{19} (reazione di Weil e Felix) presentava molti punti oscuri e varie erano le ipotesi per spiegarla: *a*) che il proteo X_{19} fosse l'agente etiologico del tifo esantematico; *b*) che il proteo X_{19} fosse uno dei costituenti un binomio (simbiosi) con un virus sconosciuto; *c*) che la reazione di Weil e Felix fosse dovuta a una paragglutinazione; *d*) che fosse dovuta invece a pure e semplici modificazioni fisico-chimiche del siero dei tifosi; *e*) che fosse causata da un aumento delle agglutinine normali; *f*) che infine fosse da attribuirsi alla produzione di agglutinine eterogenetiche.

Tutte queste ipotesi erano avvalorate anche dalla constatazione che inoculando ad un animale il proteo X_{19} si otteneva un siero con proprietà diverse da quelle del siero dei tifosi. Un tal siero permetteva, basandosi sull'agglutinazione, di dividere il *Proteus* vulgare in tre categorie:

- 1° Stipiti inagglutinabili;
- 2° Stipiti poco agglutinabili;
- 3° Stipiti agglutinabilissimi.

Il siero di un tifoso invece non presentava che un'agglutinazione spiccatissima per certi stipiti di proteo *X* (proteo X_{19}) e lieve per altri (proteo X_2), tutti gli altri stipiti restando del tutto inagglutinabili.

Ora, la scoperta — cui si è già accennato — delle forme *O* dette la spiegazione del problema, poichè con queste si ottengono nei conigli dei sieri perfettamente uguali a quelli dei tifosi, dotati cioè di intenso potere agglutinante per il germe X_{19} e scarso per X_2 e nullo per gli altri protei. L'agglutinazione così prodotta rassomiglia inoltre a quella che si ha con il siero degli ammalati anche per il carattere della flocculazione.

Il siero di un ammalato agglutina il proteo X_{19} in fini fiocchi dando al fondo della provetta un sedimento alto e spesso, lo stesso siero agglutina invece le sole forme *O* a piccoli granuli pesanti che si adattano per forma alla concavità del tubo.



Sedimento dell'agglutinazione
di uno stipite *H*



Sedimento dell'agglutinazione
di uno stipite *O*

Esistono quindi evidentemente due specie di agglutinine e due specie corrispondenti di agglutinogeni: sono detti agglutinine *O* quelle principali o specifiche dello stipite che danno agglutinazione a piccoli granuli; sono dette invece di gruppo o secondarie quelle che danno agglutinazione a fiocchi grossi.

Gli stipiti *O* possiedono solo un ricettore principale, quegli *H* possiedono invece oltre al ricettore *O* anche quello di gruppo.

Ma i due ricettori sono caratterizzati, oltre che dall'aspetto dell'agglutinazione, anche dalla diversa resistenza al calore e a vari agenti chimici.

Il ricettore *O* è infatti termostabile mentre il ricettore *H* è termolabile: il Sachs e lo Schlossberger prima, e il Weil e Mitzmacher in seguito poterono constatare che immunizzando i conigli con germi riscaldati sopra gli 80° per 24 ore, o meglio a 100° si avevano dei sieri che davano solo un'agglutinazione fine e non agglutinavano più gli altri stipiti *X*. Similmente si comportano i germi sviluppati su agar al fenolo secondo il metodo di Braun (cc. 2 — 3 di fenolo al 5 per cento su cc. 100 di agar). Questi non differiscono per i caratteri culturali dagli stipiti originali, ma sierologicamente si comportano come degli stipiti *O*, oppure come dei germi riscaldati a 100°.

Il Bien ha potuto ultimamente rilevare anche delle differenze morfologiche tra forme *H* ed *O*: le forme *H* sono costituite nelle culture giovani da germi snelli e filamentosi mentre nelle forme *O* si hanno solo individui tozzi e corti. Un ritorno atavico da forme *O* a forme *H* è stato pure osservato dallo stesso autore.

Queste ricerche sierologiche sulle agglutinine hanno gettato una nuova luce sulla reazione di Weil e Felix, perchè sorge da esse spontanea l'ipotesi, che nell'organismo del malato, sotto l'azione di quell'ambiente speciale, si manifestino delle forme O diverse da quelle che solitamente si sviluppano sui terreni di cultura, spiegando così la differenza fra il siero degli ammalati e l'immunsiero X_{19} ottenuto dagli animali.

Un altro germe che viene pure agglutinato specificamente, per quanto a titolo più basso e meno costantemente, dal siero dei tifosi è, come fu già rilevato, l' X_2 . Dopo le più esatte conoscenze sugli agglutinogeni dell' X_{19} si è potuto stabilire facilmente che l' X_2 ha in comune con il precedente il ricettore di gruppo e ne differisce per il ricettore principale O . E in conseguenza di ciò potremo affermare che mentre un immunsiero X_{19} lo agglutina a fiocchi grossi solamente, un immunsiero OX_{19} non ha su di esso quasi nessun potere agglutinante. Si potrebbe dunque ritenere che essa sia uno stipite perfettamente a sè, ove gli studi di Weil e Felix non avessero permesso di isolare da una cultura di OX_{19} uno stipite che possedeva un nuovo ricettore O diverso dall' X_2 e dall' X_{19} e un ricettore di gruppo uguale qualitativamente al ricettore O dell' X_2 : una variante quindi dell' OX_{19} che stava più vicino all' X_2 che allo stipite originario. In seguito il Felix, valendosi del metodo Berthlein su 10 diversi stipiti di proteo, di cui 7 del tipo X_{19} e 3 del tipo X_2 , riuscì ad isolare numerose varianti, che, oltre a differenze nell'aspetto delle colonie, presentavano differenze sierologiche più o meno notevoli. Una delle varianti presentava addirittura i ricettori, principale e secondario diversi dallo stipite originario, altre invece rappresentavano degli stadi di passaggio, possedendo il ricettore specifico della variante e il ricettore di gruppo dell' X_{19} .

Furono anche osservate delle forme di passaggio tra stipite O e stipite H ; cosicchè, secondo il Felix, si potrebbe affermare che le varianti non si formano bruscamente ma attraverso successive e graduali modificazioni che si può anche riuscire a cogliere ed isolare, e che il proteo X_2 è verosimilmente una variante dell' X_{19} .

Gruppo tifo-paratifi-Gärtner. — Fu lo studio di uno stipite speciale di paratifo B che fece pensare alla possibilità di due tipi di ricettori anche in questo gruppo. In tre ammalati Weil e Saxl in Volinia poterono isolare uno speciale paratifo β_1 . Nel sangue di questi malati si trovavano delle agglutinine capaci di agglutinare il paratifo B solo a grossi fiocchi mentre lo stipite isolato veniva agglutinato anche a fiocchi fini. L'immunsiero per il paratifo B inoltre agglutinava questo stipite β_1 a grossi fiocchi. Il Weil isolò poi a Durazzo uno stipite di paratifo che veniva agglutinato solo dall'immunsiero per il β_1 e non da quello per il B , e altri stipiti simili, denominati β_5 , venivano pure isolati dal Neukirch a Costantinopoli. Dal raffronto di questi stipiti β con il B sorgeva

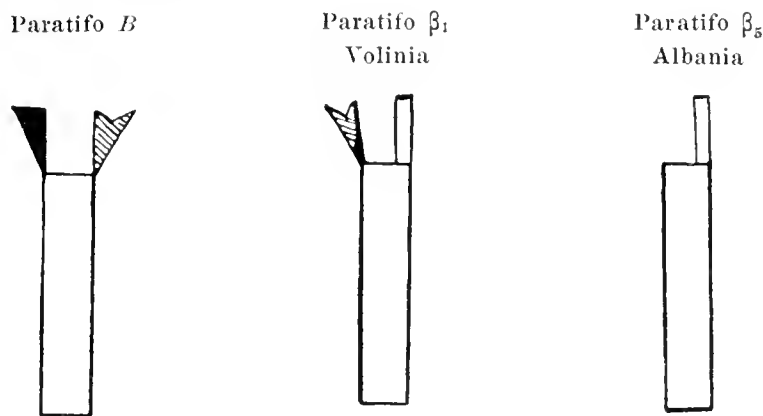
naturale l'ipotesi che anche nel paratifo ci siano due specie di agglutinine. Inoltre dalla considerazione di quanto abbiamo detto e da quanto può desumersi dal seguente quadro riassuntivo si vede che esistono nel siero paratifo *B* e nel siero β_1 due diverse agglutinine a fiocchi fini. L'immunsiero β_5 Albania ha invece solo agglutinine fini (1).

| Stipite | Immunsiero <i>B</i> | Immunsiero β_1 Volinia | Immunsiero β_5 Albania |
|----------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|
| Paratifo <i>B</i> . . . | +++ (grossa e fine) | ++ (grossa) | — |
| Paratifo β Volinia | ++ (grossa) | +++ (grossa e fine) | ++ (fine) |
| Paratifo β_1 Albania | — | ++ (fine) | ++ (fine) |

Le prove di assorbimento dimostrano che il paratifo Volinia possiede solo un ricettore del paratifo *B* ossia quello agglutinabile a grossi fiocchi, e il paratifo β_5 Albania non possiede alcun ricettore in comune col *B* e ne ha uno solo in comune con il Volinia e cioè quello che dà i fiocchi fini.

Relativamente alla termo-resistenza i ricettori a fiocchi grossi sono termolabili e quelli a fiocchi fini sono termostabili. D'altra parte, le prove di immunizzazione con germi riscaldati a 100° hanno fatto ottenere, con un bac. del paratifo *B*, un siero che agglutina solo questo finemente e non agisce sui β , mentre quello ottenuto con questi germi non agisce sul paratifo *B*. E così stabilito che gli stipiti β hanno un nuovo ricettore termostabile e agglutinabile a fiocchi fini.

La qualità dei ricettori di questi tre paratifi può essere rappresentata nel modo seguente:



(1) Per brevità il segno +++ significa agglutinazione forte; ++ media; + lieve; mentre il segno — indica assenza di agglutinazione.

Pure per brevità i vocaboli: grosse e fini, oppure le lettere *g* e *f* indicano il tipo della flocculazione.



Ricettore stabile agglutinabile a fini fiocchi del Paratifo *B*.



» labile » a fiocchi grossi » » e del β_1 Volinia.



» stabile » a fini fiocchi β Volinia e β_5 Albania.

La scoperta di questi stipiti ha fatto ricercare con il solito metodo Berthlein l'esistenza di nuove varianti e il Furth ha potuto ottenere uno stipite nuovo con diverso ricettore specifico.

Bac. Paratifico Breslavia. — È questo un germe che ha rapporti assai stretti con il bac. paratifico *B*. Esso ha lo stesso ricettore stabile agglutinante a fiocchi fini e partecipa per di più anche parzialmente del ricettore labile del *B*. Cosicchè, se noi produciamo un immunsiero col solo germe paratifico *B* riscaldato a 100°, otterremo un siero puramente *O*, che peraltro agglutinerà anche il bac. paratifico Breslavia per quanto a titolo meno alto del germe omologo al siero. Ugualmente un immunsiero *B* esaurito con germi omologhi riscaldati a 100°. possiederà ancora agglutinine per il Breslavia

Una parte dei ricettori labili che si trovano negli immunsieri del paratifo *B*, come fu già accennato testè, è però specifica per questo germe e può mettersi in evidenza con il metodo Castellani di esaurimento degli immunsieri, che permette di dimostrare l'esistenza di agglutinine flocculanti a grossi fiocchi, che non vengono assorbite dal paratifico Breslavia. Nei sieri degli ammalati di paratifo *B* non sempre compaiono però quelle agglutinine specifiche che permettono la diagnosi differenziale.

| Stipite | Immunsiero <i>B</i> | Immunsiero <i>B</i> esaurito con Paratifo <i>B</i> | Immunsiero <i>B</i> esaurito con Paratifo Breslavia |
|-------------------------|---------------------|--|---|
| Paratifo <i>B</i> . . . | +++ (grossa e fine) | — | + (grossa) |
| Paratifo Breslavia | +++ (grossa e fine) | — | — |

Paratifo Suipestifer. — Una specie che ha pure in comune con il bac. paratifico *B* ricettori sia labili che stabili è il Suipestifer. Per questo germe però la identità di agglutinine è assai minore che nel precedente ed è ridotta solo ad una piccola parte dell'agglutinine tanto a fiocchi fini che grossi.

Paratifo Aertryck. — Applicando questi metodi di studio anche all'Aertryck e ai suoi rapporti con gli altri germi del gruppo, si è potuto riconoscere come esso si trovi relativamente al bac. paratifico *B* negli stessi rapporti che il β_1 , infatti possiede lo stesso ricettore labile flocculabile a grossi fiocchi ed ha un diverso ricettore stabile a fini fiocchi. Le prove relative di esaurimento delle agglutinine lo comprovano (1).

Prove di agglutinazione con i Paratifi B, β_1 , Aertryck.

| Immunsiero | Stipite Paratifo <i>B</i> | Stipite Paratifo β | Stipite Aertryck |
|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| Paratifo <i>B</i> | +++ (grossa e fine) | ++ (grossa) | ++ (grossa) |
| Paratifo β | ++ (grossa) | +++ (grossa e fine) | ++ (grossa) |
| Aertryck . | ++ (grossa) | ++ (grossa) | +++ (grossa e fine) |

Lo stipite Aertryck però, non meno che il paratifo *B*, ha dei rapporti con il Gärtner con cui ha in comune il ricettore fine.

| Immunsiero Gärtner | | Immunsiero Gärtner esaurito con bac. Gärtner riscaldati a 100° | |
|----------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| Agglutinazione con Gärtner | Agglutinazione con Aertryck | Agglutinazione con Gärtner | Agglutinazione con Aertryck |
| +++ (grossa e fine) | ++ (fine) | ++ (grossa) | — |

Il bac. di Aertryck potrebbe considerarsi come una forma di passaggio fra il paratifo *B* e il Gärtner. Se anzi noi immaginiamo una forma *O* di Aertryck con il solo ricettore fine, possiamo sierologicamente riportarla più al Gärtner che al paratifo, perchè essa sarebbe agglutinata solo da un siero Gärtner e per nulla da un siero paratifo *B*.

L'isolamento di forme *O* non è però riuscito. Si riuscì invece ad ad ottenere uno stipite variante che, vicino ai ricettori veri e propri dello stipite originale, ne possedeva due nuovi.

(1) Secondo le ricerche dello Schiff il paratifo Aertryck avrebbe in comune invece con il *B* il ricettore da cui dipende l'agglutinazione fine. Tale osservazione è recentemente confermata dal Tosatti il quale avrebbe trovato pure che le agglutinine a fiocchi fini sono identiche alle termoprecipitine.

Tifo Gärtner. — Rapporti simili a quelli che passano tra Aertryck e Gärtner, esistono tra quest'ultimo germe e il bacillo tifico. La maggioranza dei Gärtner vengono agglutinati dall'immunsiero antitifo e viceversa. Le agglutinine specifiche agglutinano il germe omologo a grossi fiocchi mentre le agglutinine di gruppo, comuni ad ambedue i germi, agglutinano finemente: per quanto riguarda la resistenza al calore, possiamo affermare che anche per questi germi le agglutinine a fiocchi grossi sono termolabili, mentre le altre sono termostabili. A differenza quindi del paratifo *B* e dell'Aertryck, in questi due germi le agglutinine specifiche sono termolabili e a grossi fiocchi, mentre finora abbiamo visto che per gli altri germi presi in considerazione le agglutinine specifiche erano termostabili e a fiocchi fini. Di conseguenza un immunsiero ottenuto con bacilli di una di queste due specie trattate con il calore a 100° per mezz'ora non sarà un siero specifico e avrà azione tanto sul germe omologo che sul germe eterologo.

Prove di assorbimento delle agglutinine.

| Stipite | Immunsiero Tifo | | Immunsiero Gärtner | |
|-----------|---------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | nativo | esaurito con Gärtner | nativo | esaurito con Tifo |
| Tifo . . | +++ (grossa e fine) | ++ (grossa) | ++ (fine) | — |
| Gärtner . | ++ (fine) | — | +++ (grossa e fine) | ++ (grossa) |

Le due specie di germi: tifo, Gärtner hanno, come si vede, rapporti stretti di parentela, e noi possiamo immaginare una forma *O* sia dell'una che dell'altra che non sarebbe evidentemente possibile diagnosticare colla sola agglutinazione. La ricerca delle varianti poteva perciò avere una notevole importanza per stabilire la possibilità di una trasformazione di uno stipite nell'altro. Peraltro, mentre si sono osservati dei tipi di Gärtner con il solo ricettore stabile (forme *O*) e dei Gärtner con un ricettore stabile atipico, non è stato isolato alcun Gärtner che, presentando un ricettore stabile uguale variasse per quello labile accostandosi così per tipo di variazione al bacillo di Eberth.

Anche per quanto riguarda il bac. tifico il Fürth riuscì ad ottenere una variante che mancava del ricettore specifico ed alcune altre in cui esso era talmente ridotto da non comparire nelle prove di agglutinazione, ma da rivelarsi solo nella produzione degli immunsieri. Una variabilità maggiore poté pure egli invece ottenere relativamente all'agglutinine stabili isolando degli stipiti con un ricettore stabile diverso.

Gruppo dei dissenterici. — Mentre nel tifo e nel Gärtner vi è, come abbiamo visto, una certa stabilità e non si riesce ad avere delle variazioni notevoli nel loro apparato agglutinogeno, nel gruppo dei dissenterici la variabilità è spiccatissima.

Il Breinl con il metodo Berthlein riuscì ad isolare numerosi stipiti di Shiga atipici che avevano perso il ricettore principale acquistandone uno nuovo, così da non poter essere più diagnosticabili per mezzo di un siero Shiga: e a risultati simili arrivò anche per il bacillo di Flexner. Questa facile variabilità o addirittura mutabilità dei dissenterici può spiegare il frazionamento di questo gruppo in numerosi tipi più o meno diversi l'uno dall'altro.

Quadro riassuntivo generale delle agglutinazioni nel gruppo tifo-coli. — Nella tabella seguente è indicato quello che sarebbe secondo questi studi il risultato delle agglutinazioni crociate tra tutti gli stipiti finora esaminati e i loro immunsieri.

| | Stipite Tifo | Stipite Gärtner | Stipite Aertryck | Stipite Paratifo B | Stipite Paratifo β_1 | Stipite Paratifo Breslavia |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| amunsiero tifeo | <u>+++ (gr. f.)</u> | ++ (f.) | ++ (f.) | ++ (f.) | — | ++ (f.) |
| » Gärtner | ++ (f.) | <u>+++ (gr. f.)</u> | ++ (f.) | ++ (f.) | — | ++ (f.) |
| » Aertryck | ++ (f.) | ++ (f.) | <u>+++ (gr. f.)</u> | ++ (gr.) | ++ (gr.) | ++ (gr.) |
| » Paratifo B | ++ (f.) | ++ (f.) | ++ (gr.) | <u>+++ (gr. f.)</u> | ++ (gr.) | +++ (gr. f.) |
| » » β | — | — | ++ (gr.) | ++ (gr.) | <u>+++ (gr. f.)</u> | ++ (gr.) |
| » » Breslavia | ++ (f.) | ++ (f.) | ++ (gr.) | <u>+++ (gr. f.)</u> | ++ (gr.) | <u>+++ (gr. f.)</u> |

Specificità dei ricettori. — Dalle ricerche finora riferite si può desumere che per la maggior parte dei germi presi in considerazione le agglutinine a fiocchi fini sono quelle specifiche mentre quelle a grossi fiocchi sono agglutinine di gruppo. Questa divisione non deve esser presa in senso assoluto perchè non mancano le eccezioni: 1° talvolta fra le agglutinine fini, oltre a quelle che hanno valore di specifiche, ve ne sono di quelle che hanno importanza di coagglutinine, e — viceversa — tra le agglutinine grosse aspecifiche ve ne può essere una piccola parte che ha valore di agglutinine specifiche; 2° non è possibile dire *a priori* che le agglutinine a fiocchi fini sono le specifiche e che le altre sono invece di gruppo, perchè uno stesso germe può avere in comune con una specie il tipo di agglutinine fini e con un'altra specie l'altro tipo (Es. Aertryck, paratifo B, Gärtner).

CONCLUSIONI PRATICHE. -- Queste ricerche non hanno interesse puramente teorico, ma esse debbono metterci sull'avviso anche per il lato pratico. In una specie batterica è possibile infatti osservare degli stipiti aberranti per il loro carattere sierologico, tanto che, prima di decidere sulla loro identità, sarà opportuno stabilire le proprietà biologiche generali e, ove i caratteri sierologici non siano perfettamente corrispondenti (agglutinazione a grossi fiocchi e fini fiocchi), eseguire le prove di esaurimento con il metodo Castellani o infine ricorrere alla produzione di un siero agglutinante con lo stipite isolato.

Nella diagnosi sierologica poi di una malattia si deve ricordare sempre la possibilità di reazioni di gruppo: così una Widal non potremmo ritenerla sicuramente positiva per il bacillo tifico, se non quando avremo osservato un'agglutinazione a fiocchi fini e grossi. La presenza di una agglutinazione sola a fiocchi grossi o a fiocchi fini ci deve nel caso mettere sull'avviso circa la possibilità di un'infezione con un altro germe del gruppo. Così pure un'agglutinazione per il bacillo-paratifico *B* non potrà ritenersi sicuramente dovuta ad un'infezione per tal germe, se non quando essa presenterà accanto ad un'agglutinazione a fiocchi grossi (agglutinazione di gruppo), un'agglutinazione a fiocchi fini (agglutinazione specifica).

Dall'Istituto d'Igiene della R. Università di Siena
(Direttore: Prof. D. Ottolenghi).

G. BROTZU.

Della copiosissima bibliografia esistente sull'argomento delle variazioni batteriche credo opportuno citare solo quella parte sugli studi più interessanti e recenti sulle variazioni sierologiche.

- WEIL e FELIX, Wien. Klin. Woch. XXXI, n. 36.
 FELIX e MITZENMACHER, Wien. Klin. Woch. XXXI, n. 36.
 WEIL, FELIX e MITZENMACHER, Wien. Klin. Woch. XXXI, n. 46.
 WEIL e FELIX, Wien. Klin. Woch. XXXI, n. 48.
 WEIL e FELIX, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 29-1920, Heft 1/2.
 WEIL e FELIX, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 35-1922, Heft 1/2.
 FELIX, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 35-1922, Heft 1/2.
 GRUSCHKA, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 35-1922, Heft 1/2.
 FÜRTH, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 35-1922, Heft 1/2.
 BREINL, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 35-1922, Heft 1/2.
 BREINL e FISCHER, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 35-1922, Heft 1/2.
 SCHIFF, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 33-1922, Heft 6.
 SCHIFF, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 35-1922, Heft 7.
 BIEN, Zeit. für Imm. Orig. Bd. 36-1923, Heft 5/6.
 TOSATTI, Bioch. e Ter. Sperim. Fasc. VIII, 1923.

RECENSIONI

OPERE DI CARATTERE GENERALE

SCHULZE-VERTING HERMANN, *Die soziologische Abstammungslehre*. Georg Thieme, Leipzig, 1923.

Se siamo riusciti (e certo abbiamo fatto tutto il possibile) a comprendere la dimostrazione alquanto aggrovigliata dell'autore, ci sembra che essa possa riassumersi nel modo che segue. Egli incomincia dall'osservare che in tutte le specie animali si ha una scissione fondamentale fra i *lavoratori* ed i *procreatori*. Così fra le formiche e le api le femmine sterilizzate compiono tutto il lavoro, mentre i maschi non lavorano. Nella specie umana, è vero che l'uomo lavora ed è al tempo stesso genitore; ma è pur vero che in tutte le questioni della procreazione ci si riferisce alla donna e che è questa il principio procreatore. D'altronde in alcune società, come nella Roma decadente, la classe colta ed intelligente non procrea affatto.

Un'altra constatazione dell'autore, è che le razze con forte natalità sono condannate a soccombere di fronte a quelle con scarsa natalità, poichè le prime sono corrose dalle lotte interne. Ce ne dà una prova l'ultima guerra, ove i due paesi con più forte natalità, la Germania e la Russia, hanno dovuto cedere innanzi a Stati a debole natalità, come la Francia.

A quel modo che il protoplasma ha origine nella vittoria delle cellule più deboli, unite, sulle più forti, così lo stato è il prodotto della vittoria degli individui più deboli, uniti assieme, sugli individui più forti.

Nelle condizioni prestatali prevale il sesso maschile, il quale riesce anche per qualche tempo, a conservare la sua preminenza con una serie di apposite istituzioni. Ma è fatale che il sesso preminente tenda alla creazione di condizioni, che riescono al predominio dell'altro sesso. Infatti, dopochè un sesso è riuscito alla vittoria sull'altro, ed ha prodotto un gran numero di lavoratori, esso tende a raffinarne l'intelligenza, ciò che dà luogo correlativamente ad un affievolirsi della facoltà procrea-

trice. Quindi il numero dei maschi procreatori, si trova bentosto inferiore al numero delle femmine capaci alla procreazione. Ma codesto squilibrio sessuale viene poi aggravato dal fatto, che il sesso dominante è per propria indole poligamo, così annettendo a ciascun maschio parecchie femmine procreatrici. Da ciò la necessità di trasformare un numero crescente di lavoratori in procreatori, il che si compie a prezzo della dissoluzione dello stato, o dell'istituzione di rapporti extra-statali, da cui emerge un nuovo stato a base di preminenza femminile.

Ma qui si ripetono gli antagonismi innanzi chiariti. Poichè sotto il regime femminile vi sono più femmine che maschi ed inoltre ciascuna femmina vuole accoppiarsi con più maschi, per forza vi sono molte femmine escluse dalla procreazione, e perciò stesso dedite all'intelligenza ed al lavoro creatore. Così nell'antico Egitto le donne raggiungono la più alta cultura e Platone ravvisa nello stato dominato dalle donne il modello della saggezza. Ma codesta alta saggezza porta con sè il germe della dissoluzione, poichè la propagazione della razza viene affidata ai non intelligenti, i quali un bel giorno conquistano la maggioranza e si impongono agli intelligenti, provocando la dissoluzione dello stato e la ricostituzione di un nuovo assetto statale a base di preminenza maschile e così via.

Sempre dunque il potere tende a raccogliersi nelle mani degli individui intelligenti e non procreatori del sesso dominante, il quale, a motivo della sterilità di gran parte de' suoi componenti e della sua polinuzialità costituzionale, tende a trovarsi in *minoranza genesiaca* di fronte al sesso soverchiatore. Quando il sesso così posto in minoranza è il sesso femminile, il danno non è grave, perchè una femmina può senza sposarsi soddisfare a parecchi maschi. Ma quando invece il sesso in minoranza è il sesso maschile, la cosa è più grave, poichè la ripetizione dell'atto genitale spossa il maschio, il quale per ciò mal regge a soddisfare parecchie femmine. Una documentazione palmare di tale contrasto si ha nell'antitesi fra la norma sessuale dettata da Lutero *due volte alla settimana* - e quella prescritta dalla regina d'Aragona: *cinque volte al giorno*.

Il peggioramento ed indebolimento della funzione procreatrice, che è un derivato dell'aggregato statale, viene in parte attenuato o compensato dalle *invenzioni biologiche*, ossia dai perfezionamenti naturali della struttura organica, i quali sacrificano l'intelligenza promuovendo la propagazione, rispetto ai quali l'uomo è assolutamente privo di qualsiasi influenza, e che tendono nella evoluzione ulteriore a soverchiare le invenzioni tecniche fin qui dominanti.

A questo punto s'arrestano per ora le investigazioni dell'autore, che debbono trovare il loro complemento in un secondo volume. Solo quando questo sarà pubblicato, riuscirà possibile dare intorno all'opera un giudizio fondato e conclusivo.

A. LORIA.

BIOLOGIA GENERALE

ERDMANN RH., *Praktikum der Gewebepflege oder Explantation besonders der Gewebezüchtung*. Verlag Julius Springer, Berlin, 1922.

I « Praktikum » sono molti diffusi fra gli studenti tedeschi: vi si trovano buone figure destinate ad illustrare preparati microscopici, apparecchi, oppure dispositivi di determinate esperienze; preparati ed esperienze sono ampiamente illustrate nel testo e non soltanto dal punto di vista strettamente tecnico; viene esposto ad es. quanto si osserva in un preparato ottenuto con un determinato metodo; infine in questi libri l'esposizione di metodi tecnici non è un arido formulario, ma risponde veramente al suo scopo di sussidio alle esercitazioni di Laboratorio.

Si comprende che di questi libri sia sentito il bisogno in Germania, ove nell'insegnamento si dà tanta importanza ai corsi pratici, che sventuratamente da noi sono in troppe Università trascurati.

Il libro della Dott. Erdmann, compilato coll'indirizzo tradizionale per i Praktikum di Istologia e di Embriologia rappresenta una novità, inquanto si propone di diffondere una tecnica che fino ad oggi e almeno in Europa è rimasta una prerogativa di pochi ricercatori; questo per l'erronea, ma molto diffusa convinzione che sia difficile e richieda mezzi tecnici costosi.

Fino ad oggi un'esposizione particolareggiata della tecnica delle colture era stata data solamente da Carrel nella prima edizione del trattato di Abderhalden e più di recente da Braus nella seconda edizione dello stesso libro; quest'ultima pecca di unilateralità, perchè si occupa a preferenza della tecnica più adatta per la coltivazione di tessuti di Anfibi, che non è il materiale più comunemente usato.

Le nozioni di tecnica delle colture sono esposte nel libro della Erdmann con tanta chiarezza e con tale abbondanza di particolari e di figure esplicative, che i principianti potranno trarne grandissimo partito e risparmieranno tentativi infruttuosi.

Dapprima vengono indicate le vetrerie e gli strumenti che occorrono per queste esperienze, poi il metodo per preparare il terreno di coltura (plasma liquido di Rana), infine viene descritto il modo di preparare le colture e quanto è dato osservare nelle colture viventi.

Nel 2° capitolo vengono anzitutto esposti i metodi per ottenere il plasma liquido da animali a sangue caldo; l'A. consiglia di estrarre il sangue a preferenza dal cuore introducendovi l'ago di una siringa. La mia esperienza personale invece mi ha insegnato a preferire nel pollo la vena giugulare, introducendovi una cannula di vetro unta con olio di vasellina; e così nei mammiferi il plasma liquido si ottiene facilmente con una cannula di vetro nella carotide.

L'imparaffinamento dei tubi da centrifuga e delle pipette ritenuto dalla A. (come da altri) indispensabile è, secondo me, superfluo; se i

medesimi furono ben lavati in acido solforico e circondati con ghiaccio si raggiunge egualmente lo scopo di mantenerli liquido il plasma.

Nel 2° capitolo si descrivono inoltre molti particolari attinenti alle colture di milza, di midollo osseo e tutto quanto riguarda la vita e la morte delle cellule; le descrizioni sono illustrate sempre da ottime figure, scelte nelle monografie più apprezzate.

È strano che per l'esame microscopico delle colture viventi, al quale l'A. dà giustamente importanza, consigli un tavolino riscaldante, anziché un termostato che racchiuda tutto il microscopio, il quale è indispensabile per poter seguire per qualche tempo le trasformazioni della coltura; col tavolino riscaldante, per la dispersione di calore del vetrino che contiene la coltura, è impossibile di mantenerla a temperatura costante.

Il 3° capitolo si occupa dell'accrescimento di colture di connettivo, di muscoli striati e lisci, di miocardio, di epiteli; vi si trovano pure norme per la tecnica della fissazione e della colorazione di colture « in toto ».

Nel 4° capitolo sono descritte principalmente le colture di tessuto nervoso; anche in questi capitoli vi è un vero lusso di illustrazioni, che riproducono con fedeltà scrupolosa le immagini più note che si trovano nella letteratura; poche le figure inedite.

Quest'opera mi sembra utilissima, essa varrà, almeno lo speriamo, a diffondere delle belle conquiste nel dominio della Biologia generale che da molti sono ancora ignorate e considerate con scetticismo; e quel che più importa varrà a stimolare altri a valersi di questo metodo di indagine, convincendoli che la tecnica è molto più semplice e facile di quel che si ritenga generalmente.

G. LEVI.

EHRENBERG R., *Theoretische Biologie vom Standpunkt der Irreversibilität des elementaren Lebensvorganges*. J. Springer, Berlin, 1923.

Esistono molte opere scritte da morfologi, intorno a una visione complessiva dei fenomeni vitali, ma sono pochi i fisiologi che abbiano tentato una sintesi delle nostre conoscenze scientifiche intorno ai processi fondamentali della vita. Il tentativo dell'A. per quanto arduo, è perciò notevole.

I diversi capitoli circa la morte e la divisione cellulare, gli enzimi, la vecchiaia, l'accrescimento e l'escrezione cellulare, l'assimilazione e l'autonomia, la costituzione e le disposizioni, la morfogenesi e l'ereditarietà, l'individuo e la specie, il cervello e la coscienza, sono trattati con una conoscenza della letteratura moderna, ma soprattutto sono rari i fisiologi che mostrano come l'A. di essere al corrente dei problemi morfologici ed evoluzionisti. Perciò l'opera riesce molto interessante.

Fondamentale per le vedute originali dell'A., svolte in questa opera, è la sua teoria della « Bioreusi » circa il decorso elementare dei feno-

meni vitali, per la quale il fenomeno della irreversibilità viene esaminato in ordine ai fenomeni vitali da un punto di vista nuovo, da non confondersi colla irreversibilità dei fenomeni fisici e chimici. Questo punto di vista interessa anche le teorie generali della patologia, e l'opera sarà perciò letta con interesse anche dai medici, oltre che dai naturalisti.

G. BRUNELLI.

ROUX W., GODLEWSKI E., PARNAS I. K., *Entwicklungsmechanik*, in « *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden* » von E. Abderhalden. Urban u. Schwarzenberg, Wien, 1923.

In questo fascicolo del noto manuale di Abderhalden, W. Roux riassume brillantemente i suoi metodi sulla meccanica dello sviluppo, Godlewski quelli della fecondazione eterogena nei bastardi e Parnas l'influenza dei gas nello sviluppo animale e la determinazione degli scambi respiratori nello sviluppo. Sono tre campi fondamentali per la meccanica dello sviluppo. Nel primo, Roux esordisce con quella che sembrerà un'eresia per coloro che disprezzano le teorie della scienza, facendo notare che la metodica nell'analisi della meccanica dello sviluppo consiste meno negli strumenti (rasoi, pinzette, aghi, sonde, ecc.) che nella metodica del raziocinio, che guida lo sperimentatore. Tale dichiarazione che scandalizzerà i ricercatori così detti obiettivi (o senza raziocinio) era da attendersi da colui che passerà alla storia come « il pensatore dell'embriologia ».

Godlewski tratta con la sua nota competenza l'ibridazione eterogena, per tale, intendendo lo incrocio di individui appartenenti a due classi differenti. Come è noto, la ibridazione eterogena presenta in molti casi delle affinità colla partenogenesi artificiale, in quanto l'azione della cellula seminale si riduce in massima a un'azione stimolatrice.

L'analisi della ibridazione eterogena si avvale della regola di Boveri circa la proporzionalità della superficie nucleare alla quantità di cromatina e quindi alla minore grandezza del nucleo nella fecondazione delle uova in cui la cellula maschile, come nella ibridazione eterogena, non partecipa colla sua cromatina alla formazione del nucleo embrionale.

L'interessante monografia di Parnas sulla respirazione embrionale merita anche uno speciale elogio, perchè questo trascurato capitolo della fisiologia comparata offre un grande interesse, essendo collegato alla risoluzione di molti problemi embriologici ed etologici.

G. BRUNELLI.

HINGSTON R. W. G., *A naturalist in Hindustan*. H. A. Witherby, 1923.

L'Hingston, del servizio medico delle Indie, è già noto nella scientifica letteratura per il suo « Naturalista nell'Himalaya » dove esordì come biogeografo. In questo volume ci si mostra come un appassionato studioso della vita degli istinti animali; sollevando altri veli della miste-

riosa e affascinante vita delle Indie. Le sue osservazioni sulle formiche se non del tutto nuove ci rilevano un osservatore accurato e paziente, ma il più brillante capitolo è quello sui ragni architetti, dove vengono illustrate le camere triangolari, quadrangolari e spirali costruite dagli Argiopidi e in gran parte non conosciute; e sarà interessante che qualche specialista sistematico determini le specie, alcune delle quali certamente nuove, di ragni architetti. Ottime illustrazioni raffigurano i lavori degli Argiopidi colle foglie del *Saccharum arundinaceum*.

Interessanti sono pure le osservazioni sui ragni che vivono in comunità come le *Cystophora*.

Il libro, scritto con brio, è un esempio dei grandi servizi che anche nel campo della scienza i medici sparsi nelle più remote parti del mondo, possono rendere alla biologia, non disdegnando la cultura naturalistica.

G. BRUNELLI.

BOTANICA, FISIOLOGIA E PATOLOGIA VEGETALE

FORTI A., *Ricerche sulla flora pelagica (fitoplancton) di Quarto dei Mille*. Memoria R. Comitato Talassografico Italiano, n. 97, pp. 248, 13 Tavole.

Achille Forti continua a dar prova della sua infaticabile attività in vari campi e soprattutto in quello dell'algologia, nel quale egli ha conquistato una posizione eminente. Il materiale che gli ha servito per redigere la presente memoria consiste in una serie di 47 saggi di plancton di superficie raccolti durante tutto il 1915 a Quarto dei Mille, per cura del laboratorio marino che funziona in quella località. L'Autore comincia col descrivere la *facies* del fitoplancton in ogni saggio. Segue l'elenco sistematico delle specie osservate e ogni specialista che conosce quanto sia difficile lo identificare e delimitare certi gruppi litigiosi (per esempio nei gen. *Chaetoceros*, *Peridinium*, ecc.) dev'essere grato al Forti, il quale ha avuto cura di documentare e di discutere ogni determinazione riferendosi a tutta la bibliografia precedente (Brock, Jörgensen Pavillard, Schiller, Schroeder, ecc.). I dinoflagellati sono rappresentati da 123 voci (specie e varietà), le diatomee da 101; gli altri gruppi fitoplanctonici da 11. È descritto come nuova specie il *Coscinodiscus Pavillardii* appartenente alla sezione *biapiculata* dell'Ostenfeld; la nostocacea *Richelia intracellularis* Johs. Schm. è citata come epibionte o endobionte di *Rhizosolenia semispina* Hens. e vien confermata la sua natura di semplice commensale in armonia colle vedute del Karsten.

Nella seconda parte del lavoro, dedicata alle considerazioni generali, l'Autore raggruppa le specie, a seconda del carattere fenologico di

ciascuna di esse, in perennanti e temporanee, classificando poi queste ultime come invernali, primaverili estivali, autunnali a seconda della stagione in cui compariscono. Alcune specie delle quali sono annotate soltanto rare e saltuarie apparizioni nelle acque di Quarto dei Mille, si debbono considerare come elementi alloigeni immigrati dall'Atlantico a traverso lo stretto di Gibilterra, oppure come specie di fondo tolte al loro normale substrato dai movimenti delle acque.

Per altre specie non si sono raccolti dati sufficienti da permettere l'assegnazione sicura all'una piuttosto che all'altra delle categorie suindicate; l'Autore le riunisce provvisoriamente nella categoria delle incerte.

Egli considera come stagionali le specie che presentano un massimo durante una stagione determinata anche se continuano a mostrarsi nelle altre epoche dell'anno. Fa tuttavia eccezione per *Histioneis magnifica*, della quale osservò due massimi ben distinti: il primo estivo, il secondo autunnale e per *Rhizosolenia alata* f. *gracillima* la cui presenza nel plancton fino a dicembre si può considerare come un residuo della produzione estiva, estremamente abbondante, di questa diatomea. Per tale motivo le specie in parola sono indicate due volte nella tabella fenologica che accompagna il lavoro. La maggioranza delle specie citate appartiene alla categoria delle perennanti (67) fra le temporanee prevalgono le autunnali (44).

Non pare che esistano differenze molto cospicue fra il plancton di Quarto e quello del Golfo del Leone, con tanta cura studiato dal Pavillard; mancano però a Quarto certi elementi tipici della « Schattenflora » del Karsten come *Gossleriella typica* e *Coscinodiscus sol* ed altri elementi come le *Nitzschiella*, che sono così abbondanti nell'Adriatico e in altri bacini di mare poco profondi e con lagune salmastre di considerevole estensione.

Condotta con rigore scientifico, prudente nelle conclusioni, l'opera del Forti costituisce un caposaldo da gran tempo desiderato per le future ricerche biologiche sul plancton dei nostri mari. Accrescono la pratica utilità del lavoro oltre alla ricca completa bibliografia, le tredici nitide tavole colle quali l'Autore illustra *tutte* le specie citate. Conviene aggiungere che queste tavole sono il frutto di una diligente selezione; poichè l'Autore, per illustrare una specie, ha riprodotto quella figura che a suo giudizio più efficacemente la rappresenta nella serie delle opere finora pubblicate in materia. Sono però originali le figure che si riferiscono al gen. *Coscinodiscus*.

Dato che talune opere relative a gruppi fitoplanctonici, e soprattutto alle diatomee, sono difficilmente accessibili per rarità e per costo elevato, il prezioso sussidio iconografico che il Forti ci offre verrà molto apprezzato da ogni cultore di biologia marina.

R. ISSEL.

HEGL G., *Alpenflora*. Die verbreitesten Alpenpflanzen von Bayern, Österreich und Schweiz mit 221 farbigen Abbildungen auf 30 Tafeln und 43 schwarzen Bildern. Fünften, erweiterte Auflage. J. F. Lehmanns Verlag: München, 1922.

È questa la quinta edizione di un diffuso manualetto per il riconoscimento delle principali piante alpine della Baviera, dell'Austria e della Svizzera.

Il suo Autore, che è professore all'Università di Monaco, ha voluto con questo lavoro rendere agevole agli escursionisti ed agli alpinisti la conoscenza delle piante più caratteristiche che costituiscono la flora delle montagne dell'Europa centrale e poichè in esso si comprendono le piante delle Alpi già austriache, le quali oggi sono finalmente riscattate al nostro dominio, il libro può servire benissimo per tutta la regione che comprende le nostre Alpi orientali.

Di ogni specie (le piante descritte sono circa 300) l'A. dà i nomi volgari, la descrizione botanica, l'habitat, la distribuzione geografica e per le piante utili le notizie sulla loro utilizzazione: ogni pianta è illustrata da buone figure colorate e taluna anche da figure in nero tolte da ottime fotografie.

F. CORTESI.

SPOEHR H. A., and MACGEE J. M., *Studies in plant respiration and photosynthesis*. Carnegie Institution of Washington. Publication n. 325, 1923, 98 pp., 27 figg.

Grande interesse desterà fra gli specialisti questo nuovo attacco del problema dell'assimilazione fotosintetica delle piante, tentato con mezzi invidiabili nell'ormai celebre laboratorio desertico mantenuto dalla Carnegie Institution a Tucson (Arizona). Il lavoro, presentato con la solita veste signorile della Carnegie, merita considerazione anzitutto per i perfezionamenti apportati all'apparecchio di respirazione, reso più comodo ed esatto, in modo da mantenere costanti la temperatura, l'illuminazione e la fornitura di anidride carbonica. Questa è stata determinata in base alla diminuzione di conduttività della soluzione assorbente di barite.

Il risultato principale è la produzione di aminoacidi all'oscuro (già asserita da Suzuki nel 1897 e da Deleano nel 1912) e l'azione eccitante che sull'attività respiratoria hanno gli aminoacidi, formati nella foglia al buio o assorbiti a mezzo del picciolo da appropriate soluzioni nutritive. A mano a mano che i carbidrati sono distrutti dalla respirazione, aumenta la produzione degli aminoacidi: quindi la respirazione, a quanto mi sembra poter dedurre, si autocatalizzerebbe.

Le ricerche si fermano a questo punto, per cui non aggiungono molto al fatto già noto che la respirazione delle parti verdi tenute al-

L'oscuo è collegata con una decomposizione delle proteine. In uno studio sull'autodigestione dell'uva (1915) il sottoscritto è riuscito a dimostrarlo, stabilendo il bilancio esatto dei carbidrati e delle sostanze azotate. Gli AA. determinano, oltre l'anidride carbonica emessa od assorbita, il carbidrato plastico totale (che essi non si sa perchè chiamano zucchero totale) e l'azoto aminico, ambedue con metodi poco sicuri; ad ogni modo con queste sole determinazioni è impossibile farsi un'idea di ciò che avviene nella foglia. È strano che agli AA. sia sfuggita anche la grande importanza che per il loro problema ha la fermentazione degli aminoacidi e la produzione di acido carbonico dai proteidi. Auguriamo che gli AA. estendano l'accuratezza metodica alla parte analitica, studiando anche il ricambio azotato e discriminando i vari carbidrati.

Chiude la Memoria un tentativo di stabilire i rapporti fra assimilazione fotosintetica e respirazione, alternando, su foglie staccate, l'illuminazione con l'oscuramento. Da queste misure risulta che la respirazione è stimolata da una precedente attività fotosintetica; e, viceversa, quanto più sta all'oscuo la foglia, tanto più debole è poi l'attività fotosintetica. Gli AA. ne deducono che la decomposizione delle proteine nell'oscurità indebolisce il potere fotosintetico. Ciò proverebbe ancora che la fotosintesi è effettuata dalla parte plasmatica del cloroplasto, come fu reso probabile dal sottoscritto molti anni or sono (1902) con diversi accorgimenti sperimentali.

Attendiamo con interesse la prosecuzione delle accurate indagini degli AA. Se tutti i mezzi della Carnegie Institution hanno fatto progredire ben poco la questione in un primo lavoro, ciò prova solo quanto arduo sia ancora lo studio della fotosintesi nei vegetali.

E. PANTANELLI.

HABERLANDT G., *Goethe und die Pflanzenphysiologie*. Max Weg., Leipzig, 1923.

In questo opuscolo, scritto in onore del settantesimo compleanno di Seuffert, l'A. - professore di fisiologia vegetale nell'Università di Berlino - illustra con la sua ben nota vivacità e genialità il contributo arrecato da Goethe alla fisiologia vegetale.

È nota a tutti i morfologi l'antiveggente chiarezza con cui Goethe espose la dottrina della *métamorfosi* che gli organi subiscono durante lo sviluppo, per adattarsi alle speciali funzioni. Meno nota è l'idea di Goethe, che la forma e la struttura di un organo dipendano dalla sua composizione materiale e dall'influenza di determinate sostanze specifiche, idea che negli ultimi anni è tornata a galla con la teoria degli ormoni.

Fra gli appunti inediti di Goethe si è trovato che egli aveva eseguito anche numerose esperienze fisiologiche, p. es. la coltura di piante in luci diversamente colorate od al buio, e che aveva distinto l'azione stimolante della luce dalla parte che essa prende, come forma di energia, alla costruzione del vegetale.

L'opera biologica di Goethe è un tema già molto sfruttato dai naturalisti e letterati tedeschi, ma l'A. in questo saggio ha saputo rilevare che le conclusioni metafisico-idealistiche, cui arrivò Goethe con le sue fantasiose speculazioni sulla trasformabilità degli organi, non infirmano il valore naturale delle precise osservazioni e del corredo di fatti indiscutibili, su cui Goethe poggiò la sua dottrina fin dal 1790, cioè quando i botanici ben ad altro pensavano che allo studio biologico della formazione degli organi.

E. PANTANELLI.

ANDERSON O. G. and ROTH F. C., *Insecticides and Fungicides*. Spraying and Dusting Equipment. John Wiley and Sons, Inc. New York. (Chapman and Hall, Londra), 1923, pp. xvi-349. Sh. 15.

Le lotta contro le malattie delle piante ha assunto nell'America del Nord uno sviluppo enorme nella pratica agricola. E nelle numerose scuole agrarie, così bene organizzate e così largamente provviste, l'insegnamento tecnico dei mezzi di distruzione dei nemici delle piante coltivate è divenuto di importanza grandissima.

Questo bel volume, riccamente illustrato, ha lo scopo di presentare agli studenti tutto il materiale utile nelle varie fasi dell'industria orticola; di presentarlo in forma semplice, sì da limitare allo stretto necessario le nozioni (tanto complesse per taluni argomenti) della chimica. Per questa anzi gli autori rimandano esplicitamente agli appositi manuali. Vengono infine suggeriti, in ben ordinate serie, gli esperimenti pratici che devono condurre lo studente a una conoscenza perfetta di tutto quanto si riferisce alla lotta contro gli insetti e i funghi parassiti.

L'argomento è quindi circoscritto molto, e alle nozioni biologiche vien riservata una parte limitata allo stretto necessario.

A noi fa soprattutto impressione la grandiosità dei mezzi a disposizione dell'agricoltore nord-americano, il quale oramai ha ben compreso come una malintesa economia in questo campo possa condurre a veri disastri culturali.

Crediamo che, allo stato attuale dell'insegnamento agrario in Italia, un'opera come questa rappresenti quanto di meglio si possa desiderare e sperare, nell'interesse del perfezionamento della nostra agricoltura, che ha ancora tanto da apprendere, e che per la varietà del nostro suolo presenta difficoltà enormi per l'applicazione razionale di questi moderni sistemi di difesa.

Le nostre scuole e i nostri istituti agrari non potranno fare a meno di consultare quest'opera perfetta nel suo genere, per quanto così lontana dalle nostre condizioni, sotto molti punti di vista tanto diverse.

G. BARDI.

ZOOLOGIA E PARASSITOLOGIA

Handbuch der Zoologie – Ein Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches begründet von Dr. W. Kükenthal unter Mitarbeit Zahlreicher Fachgelehrter. Erster Band. 1 u. 2 Lief. Walter de Gruyter, Berlin und Leipzig, 1923.

L'opera si annunzia come il più completo manuale moderno di zoologia.

A differenza della maggior parte delle opere scritte da diversi autori che appaiono per lo più slegate e non condotte da un concetto unitario ed armonico, e alle quali perciò siamo in massima contrari, preferendo ai particolari non armonizzati la veduta magari meno estesa ma più originale di un solo autore, questo manuale per saggia disposizione del compianto Kükenthal ci apparisce armonicamente completo con un giusto equilibrio delle parti.

Si annuncia anche pei singoli gruppi sistematici la pubblicazione di carte sulla distribuzione geografica degli animali che potranno essere legate insieme costituendo un vero atlante moderno di biogeografia, sinora mancante.

I primi due fascicoli trattano dei protozoi e delle spugne aggiornando la nostra conoscenza in tale materia.

G. BRUNELLI.

BASILE C., *Diagnostica delle malattie parassitarie*, pp. XII-262, con 18 tavole e 91 figure nel testo e 2 tavole a colori fuori testo. Collana Manuali del « Policlinico ». Roma, 1923. L. 33.

Manuale che merita tutte le lodi e la migliore accoglienza sia da parte del medico e dell'igienista che da parte del puro studioso di parassitologia: fatto, e lo si sente ad ogni passo, con vera competenza vissuta, dei molti anni dedicati con amore e con profitto allo studio delle malattie parassitarie: scritto nella forma e nella misura concise delle notizie più obiettivamente sicure, della tecnica proficua per le indagini: quanto poteva essere di cornice culturale lussuosa essendo sacrificato alla chiarezza e alla stringatezza del volume. Alle volte forse fin oltre i limiti che io giudicherei opportuni: e valga ad es. il laconico breve cenno alle interessanti recenti acquisizioni sullo sviluppo dell'*Ascaride* dei bambini: di conveniente divulgazione, e perchè non ancora diffuse, e perchè potranno forse illuminare taluno di quei fatti di patologia infantile che molti attribuivano e attribuiscono « ai vermi », sovente pur contro il parere del medico. Lo studio dei parassiti è seguito nei caratteri zoologici più salienti, dando larga parte, con descrizioni, tabelle e figure, alla diagnosi differenziale, nell'esame dei preparati del mate-

riale fresco od opportunamente fissato e colorato: la patologia, la diagnosi clinica delle diverse malattie da parassiti e nelle diverse forme, acute, croniche, latenti, cenni di terapia, valgono a dare il quadro completo. Fra i Metazoi sono trattati solamente i Platelminti e i Nematelminti: degli Artropodi essendo solo i cenni necessari quali trasmissori di microparassiti: forse nel concetto che non sia il caso di parlare di vere malattie parasitarie da artropodi.

Il volume veramente bello anche per quanto riguarda la stampa e le numerose e ben scelte figure, può con vantaggio sostenere il paragone con quanto di meglio offre la letteratura al proposito: ed è veramente da augurare che il Basile, dopo questa ottima prova, prepari un completo accurato trattato di parassitologia: nel quale qualche lieve imprecisione di dizione zoologica potrà essere facilmente rimediata.

A. CORTI.

BATTERIOLOGIA AGRARIA

LÖHNIS F. and FRED E. B., *Textbook of agricultural bacteriology*. McGraw-Hill publishing Co. Ltd. London, 1923.

Gli AA. presentano questo libro di testo per la batteriologia agraria che è un rifacimento ad uso degli studenti inglesi ed americani delle lezioni di Löhnis, tenute all'Università di Lipsia prima, che fosse chiamato al posto di batteriologo presso il ministero di agricoltura degli Stati Uniti, senza che peraltro manchi nell'opera una parte originale, benchè modesta, dovuta al Fred, il quale non ha creduto di rinunciare ad alcune sue opinioni che formano contrasto con quelle del primo autore.

Il libro è diviso in due parti: la prima comprende la morfologia e la fisiologia generali dei batteri ed altri organismi affini; la seconda comprende la batteriologia del latte e del suolo.

La prima parte è divisa in sette capitoli che si riferiscono ai seguenti argomenti: morfologia, sviluppo, classificazione, relazione dei microrganismi con l'ambiente, metodi di ricerca ed attività vitali. La trattazione prende in esame, oltre ai batteri, anche i funghi ed i protozoi, sebbene in linea subordinata.

Lo sviluppo delle materie in questa parte è ben condotto, non ostante che l'ordinamento di esse, a nostro giudizio, avrebbe potuto essere migliore. Il capitolo certamente preponderante è l'ultimo nel quale si comprende lo studio delle questioni microbiologiche che interessano più da vicino l'agricoltura: trasformazioni della sostanza organica, ciclo dell'azoto, del carbonio, dell'ossigeno, dell'idrogeno e delle so-

stanze minerali. Data la natura del libro questo avrebbe richiesto uno sviluppo maggiore.

Ciò che a proposito della illustrazione di questa prima parte non possiamo passare sotto silenzio e senza la più ampia lode è lo splendore e l'eloquenza delle incisioni, in gran parte originali, intercalate nel testo o raccolte in belle tavole a colori.

La seconda parte del volume s'inizia con un capitolo generale sull'azione dei microrganismi nelle sostanze alimentari, cui seguono altri tre capitoli riferentisi particolarmente alla batteriologia del latte, del burro e dei formaggi. La trattazione di questa materia è ampia e molto ben fatta.

Non altrettanto può dirsi dell'importantissimo tema appena sfiorato nel seguente capitolo, che è il XII: trattamento delle acque cloacali.

Il cap. XIII si occupa dei microrganismi in relazione ai concimi: anzitutto del loro contenuto in germi e poi dell'attività di questi nella formazione dell'umo, dell'ammoniaca e dei nitrati. Questo capitolo si completa con l'altro della microbiologia del suolo che immediatamente lo segue ed è svolto, se non con sufficiente ampiezza, certo con notevole pregio.

La nostra attenzione è stata in particolar modo richiamata sulle trasformazioni della cianamide, a proposito delle quali abbiamo dovuto constatare come Löhnis, dopo aver distribuito a destra ed a sinistra patenti d'ignoranza a chi lo contraddiceva, abbia totalmente ripudiato l'intero suo bagaglio batteriologico riferentesi alla utilizzazione di detto prodotto concimante sintetico con relativo interminabile elenco di batteri della cianamide con nome, cognome e dedica!

Il merito di aver messo le cose a posto su questo argomento spetta agl'italiani: a chi scrive per la parte batteriologica e ad Ulpiani per la parte fisico-chimica. Ma di nomi italiani nel «textbook» non figura che quello di Pantanelli, citato per le sue «Principali fermentazioni dei prodotti agrari» e di De Rossi per la sua «Microbiologia», con un accenno a Cauda.

Secondo gli AA., che pur rimpinzano di citazioni dei loro libri ed opuscoli il «textbook», in Italia non si sarebbe in alcun modo contribuito con lavori originali allo sviluppo degli studi batteriologici generali nè, in particolare, alla batteriologia del terreno, dei concimi, dei formaggi e di altri prodotti. E qui è il loro torto.

Ed è anche un poco il nostro d'italiani – autori ed editori – che non lasciamo andare per il mondo i nostri «textbooks!».

R. PEROTTI.

ISTOLOGIA

POLICARD A., *Précis d'histologie physiologique*. Collection Téstud. Libr. Octave, Doin, Paris, 1922.

È un libro ad intenti didattici, per quanto nella trattazione e nel metodo di esposizione non segua i metodi tradizionali; ne differisce soprattutto, come l'A. accentua nella Prefazione « per l'estensione particolare che vien data alle nozioni fisiologiche.... Le descrizioni morfologiche son dominate costantemente dalla nozione di funzione » Il programma dell'A. non può a meno d'incontrare l'adesione di quanti ritengono che solamente l'Istologia con indirizzo biologico acquista la dignità di una scienza.

Un vero libro moderno di Istologia fisiologica manca tuttora; nel trattato di Prénant, Bouin e Maillard vi sono alcune nozioni di Fisiologia cellulare, ma insufficienti, ed ad ogni modo il libro è troppo esteso per poter avere diffusione tra gli studenti.

I manuali tedeschi di Istologia generale ed Anatomia microscopica rifuggono da nozioni di Fisiologia della cellula e dei tessuti; per costoro la forma organica è immutabile ed essi si sforzano di imprimere nella mente dello studente l'immagine stereotipata dei preparati microscopici che riposano negli scaffali; alludo con ciò ai trattati didattici, non ai libri di Biologia con indirizzo particolare, quale quello pregevole di M. Heidenhain, *Plasma und Zelle*, che per il modo originale con cui la materia è distribuita ed illustrata e per la poca uniformità che i singoli capitoli presentano, non può essere considerato come un vero e proprio trattato.

Le figure sono in grande prevalenza schematiche ed in quelle che non lo sono l'esecuzione è grossolana ed imperfetta; l'A. cerca di giustificare nella Prefazione questo metodo di illustrazione del libro, ma io non posso aderire al suo punto di vista. Le figure di un trattato di Istologia rispondono allo scopo quando ricordano per quanto è possibile i preparati, che lo studente è abituato ad esaminare nelle dimostrazioni scolastiche; anzi ritengo gli schemi, di cui l'A. abusa, dannosi, abituando lo studente alla superficialità ed al semplicismo, anzichè educarlo allo spirito di osservazione ed all'analisi minuziosa dei particolari.

Ma vediamo come Policard ha adempiuto al suo programma: Il libro è diviso in tre parti: 1° La cellula; 2° I tessuti e 3° Gli organi.

La descrizione della costituzione morfologica della cellula è troppo sommaria, imperfetta ed in molti punti errata: la profonda discordanza che, secondo l'A., esiste fra i risultati delle osservazioni sul citoplasma vivente e fissato in realtà non sussiste; l'A. non conosce evidentemente le ricerche più recenti di W. ed M. Lewis, di G. Levi e di Chambers, dalle quali emerge che molti dei fatti che erano stati conquistati faticosamente in passato col progredire della tecnica citologica, concordano

pienamente colle osservazioni recenti sul citoplasma vivente. Eppure Policard è un cultore apprezzato di Citologia ed a lui dobbiamo interessanti ricerche sul condrioma; perciò tanto più singolari appaiono questi errori.

Il 2° capitolo è dedicato all'esposizione delle basi fisiche della funzione della cellula e dei tessuti; è un riassunto certamente scritto in forma lucida ed accessibile a chiunque, delle nozioni di Chimica fisica più importanti per il Biologo. Ma pur non discutendo l'opportunità di intercalare queste nozioni, che lo studente trova in qualsiasi trattato moderno di Fisica, in un libro di Istologia, non vi è proporzione fra l'estensione rilevante che l'A. ha dato a questo capitolo e le notizie insufficienti sulla costituzione morfologica della cellula; e quel che è più grave, non vi è alcun riferimento, nè applicazione delle cognizioni di Chimica fisica (costituzione colloidale del protoplasma, permeabilità delle membrane, ecc.) a quanto è stato detto in precedenza sulla struttura morfologica della cellula; l'esposizione non sarebbe diversa se quei due capitoletti fossero stati stralciati l'uno da un qualsiasi libro di Citologia, l'altro da un manuale di Chimica fisica.

Non nego che quest'integrazione fra due discipline tanto diverse nella sostanza e nei metodi è difficile; troppo poco è stata studiata per ora la morfologia della cellula seguendo le direttive della Chimica fisica, ma qualche nozione abbastanza sicura esiste e l'A. avrebbe dovuto trarne partito (1).

Degno di menzione è il capitolo 3° nel quale sono esposte con grande chiarezza e sobrietà le cognizioni più essenziali per l'istologo del fondamento chimico della cellula e dei tessuti. La mitosi e le dottrine generali che a questo fenomeno si ricollegano sono trattate troppo sommariamente. Uno svolgimento adeguato, per quanto troppo schematico, è dato all'esposizione del meccanismo istofisiologico della secrezione. La suddivisione dei tessuti di sostegno è antiquata ed anche la descrizione ne è difettosa. Ma quel che più sorprende in questo capitolo è che l'A. non riconosce l'esistenza di un tessuto reticolare, dotato di proprietà morfologiche e chimiche diverse dal tessuto collagene, secondo la concezione di Mall, accettata oggi da tutti gli istologi competenti.

L'Istologia generale del tessuto nervoso è trattata con sorprendente disinvoltura; l'A. ritiene provato ad es. che le neurofibrille sono formazioni artificiali: «dans la cellule vivante il n'y a pas de neurofibrilles mais seulement un arrangement lineaire de granules infimelements petits, les neurobiones, réunis entre eux par une substance visqueuse ».

Ritengo io pure che il capitolo della struttura del neurone debba essere riveduto, tenendo maggior conto di quanto si sia fatto finora della struttura della cellula e della fibra vivente; ma sarebbe stato deside-

(1) Il recente libro di I. VERNE, *Le protoplasma cellulaire système colloïdal* nel quale sono riassunte ed adattate alle cognizioni di Citologia le vedute di Bottazzi fu appunto scritto con questo indirizzo.

rabile che l'A, anzichè affermare realmente esistenti dei neurobioni che nessuno ha mai visto, avesse tenuto conto delle mie ricerche modeste, ma coscienziose sulla struttura dei neuroblasti coltivati in vitro, le quali provano che le neurofibrille, pur non essendo veri organi cellulari permanenti, esistono realmente nel vivente.

Non sono certo questi i soli appunti che si potrebbero muovere al trattato di Policard, anzi non vi è capitolo che non presenti gravi difetti.

Certamente il programma che si era proposto l'A. di abbozzare in un trattato elementare e di piccola mole tutta l'Istofisiologia della cellula dei tessuti e degli organi è quanto mai ardito. Non credo di essere paradossale se esprimo la convinzione, che lo studio del fondamento strutturale della funzione sia tutto da fare; il terreno che era stato dissodato 50 anni fa da Brücke, da Ranvier, da Rodolfo Heidenhain, da Rollet e da tutta la schiera di Fisiologi che non disdegnavano i metodi dell'Istologia, è stato abbandonato.

Cosicchè l'A. quasi sempre nel cercare di spiegare il fondamento strutturale della funzione, in mancanza di dati di fatto positivi, ricorre ad ipotesi.

Il tentativo di Policard, è lo ripeto coraggioso, ed il suo libro ha un certo valore, perchè vi sono per lo meno affacciati dei problemi di Istofisiologia, che sembrano ignorati da molti Morfologi, ma per le ragioni accennate, e soprattutto per la leggerezza e l'eccessivo schematismo con cui vengono trattati molti argomenti, non ritengo risponda alla sua funzione di libro didattico.

G. LEVI.

FAURE CH. L., *Travaux pratiques d'histologie normale, en 24 Séances*. Librairie Marquiste, Toulouse, 1923, pp. 251, frs. 12.

È un manualetto ad uso degli studenti, che l'A. compila con la guida di una splendida sua raccolta di microfotografie, illustrandole con sobrietà e chiarezza. Anche i molti schemi intercalati nel testo aiutano allo scopo di imprimere limpidamente ogni particolare delle fini strutture dei singoli tessuti.

Seguendo il moderno indirizzo degli studi istologici (del quale abbiamo il migliore esempio nel bel trattato di Policard, recensito in questo fascicolo a pag. 774); alla descrizione di ogni cellula, tessuto, organo, vengono in pari tempo impartite le necessarie cognizioni di fisiologia.

È fra i migliori libri del genere recentemente pubblicati.

G. BARDI.

ENDOCRINOLOGIA

VIDONI G., *Valori e limiti dell'endoerinoologia nello studio del delinquente*. Bocca, edit., Torino, 1923.

L'A. ci dà uno studio assai approfondito e chiaro sull'intricata questione dell'endocrinologia. Il lavoro per ciò può esser letto con grande interesse non solo dai medici, ma anche dai biologi trattando una materia di larghi riflessi sociali.

Da tempo si sapeva – egli dice – che le ghiandole endocrine elaboravano secreti cellulari, vari, d'aspetto, diversi nella loro significazione biologica, a cui fin dal 1855 da quando Claude Bernard per il primo li descrisse si diede subito una certa importanza per la vita vegetativa dell'individuo. Di più recente constatazione è il fatto che queste secrezioni interne hanno una speciale influenza sulla vita psichica e sulla morfologia dell'organismo – (Lombroso credo fu uno dei pochi e dei primi che la intravide, egli che già nel 1859 attribuiva alle anomalie della tiroide il cretinismo e che nel 1863 descrisse un caso di acromegalia – egli la chiamò macrosomia che attribuì a alterazione della pituitaria).

Del complesso delle alterazioni che queste ghiandole determinano parla appunto il Vidoni in questo libro riassumendo sinteticamente le nozioni odierne in materia e luegggiandole in base a numerose e pazienti indagini personali.

Le alterazioni delle ghiandole endocrine per troppa o troppo poca secrezione danno luogo secondo il Vidoni a tipi distinti che si possono *grosso modo* suddividere in *iper* e *ipo vegetativi* a cui corrisponde il tipo macrosplancnico con abito apoplettico, o artritico, e il tipo microsplancnico con abito tifico astenico, cerebrale.

Questi tipi generici si suddividono in tipi più specifici, a seconda della iper o ipo funzione delle speciali ghiandole interne che prevalgono nell'individuo determinando una *facies* a cui corrispondono parecchi caratteri morfologici e psicologici che il Vidoni concordemente con il Pende segnala e riassume.

Abbiamo così, per ricordar le principali, nelle alterazioni della ghiandola pituitaria la « facies acromegalia » caratterizzata specialmente da esagerato sviluppo della faccia che è allungata, con sporgenza delle arcate sopracigliari, degli zigomi, diastema dentario, irregolarità del naso grosso, palpebre spesse esoftalmo, labbra e lingua ispessite, padiglione delle orecchie allungate e ipertrofiche, cute e colorito giallo bruno. A questi caratteri facciali si aggiunge: altezza di statura maggiore della media, ossa spesse, peso maggiore, frequenti anomalie delle dita, molto ingrossate, alterazioni sessuali ecc. Merita poi subito qui rievare che nella alterazione della pituitaria è stata osservata una speciale forma di debolezza di carattere, descritta col nome di « obliquità morale ».

Nelle alterazioni della tiroide abbiamo: per la diminuita secrezione e quindi trasformazione in gozzo o atrofia che la rende inaccessibile alla palpazione:

La *facies mixedematosa* larga, tondeggiante, con occhi infossati, labbra grosse denti cariati, guasti, guancie e labbra pendenti, pelle rugosa, pallida, peli scarsi, ruvidi, secchi, rara barba, radi capelli, a cui si aggiunge piccolezza di statura, intelligenza poco sviluppata, scarsi poteri critici.

La *facies cretinica* depressione del naso, qualche volta tribolo, narici aperte, per lo innanzi, prognatismo, testa grossa, faccia tumida, pallida, flaccida, grinzosa, occhi distanti, bocca beante, labbra grosse, lingua pendente, sistema dentario mal sviluppato, a forme irregolari, piccolezza di statura, intelligenza mancante, alterazioni sessuali.

Nelle alterazioni della tiroide per eccessiva escrescenza si ha invece:

Facies basedoviana (flajanica), con occhio sporgente e fisso, pelle trasparente, tumida, intettata, labbra e naso affilate; nel campo psichico: emotività, irrequietezza, impulsività, violenza, intelligenza alacre e vivace.

Nelle alterazioni delle ghiandole surrenali si osserva:

Facies addisoniana contrassegnata da magrezza, pigmentazione della cute, che arriva fino al bronzino, peli scuri, pelle sottile, lucente, espressione triste, intelligenza acuta, carattere dolce ma debole.

Nelle alterazioni delle ghiandole sessuali si nota la:

Facies eunucoide tondeggiante, pelle liscia, pallida, vellutata con rughe, mancanza di peli, infiltrazione di grasso nella regione sottomentoniera, capelli abbondanti lunghi, scuri, cranio piccolo, ristretto, appiattito all'occipite, orecchie ad anza, ritardo nella dentizione. A questo si accompagna altezza di statura, intelligenza scarsa.

Merita poi particolare menzione la:

Facies mongoloide che presenta palpebre a rima ristrette, sopracciglia spesso mancanti, pelle a sfumature giallastre, frequenti rughe sulla fronte, bocca piccola, naso camuso, orecchie piccole, zigomi sporgenti, cranio brachicefalo, *facies* questa che è di complessa origine come pure la:

Facies adenoidea che si estrinseca con: espressione apatica, esagerato o difettoso prognatismo, sviluppo del mascellare superiore, sguardo distretto, labbro superiore rialzato e corto, inferiore pendulo, pelle pallida, terrea asciutta.

A questi tipi che più interessano l'antropologo si aggiungono il tipo linfatico, l'infantile, ecc., tipi questi che interessano più direttamente il clinico.

Basta l'enunciazione di questi elementi per dimostrare l'importanza che lo studio endocrinologico ha per la psicologia, per la biologia e per l'antropologia criminale. Esso ci dà la chiave dell'importanza dei non pochi caratteri scheletrici morfologici trovati dal Lombroso e di cui si era tanto riso appunto perchè non si vedeva alcun nesso fra essi e la psiche. Anche il naso storto, e le variazioni di peso, su cui era calato lo stampo dei cori contro Lombroso negli ultimi vent'anni della

sua vita, trovano nell'endocrinologia la loro spiegazione e diventano sintomi di sindrome speciale.

Ad aumentare l'importanza di queste ricerche nei loro rapporti coll'antropologia criminale si aggiunge che l'A. nota come i fattori esterni, clima, mare, sole, hanno una particolare influenza sulla ipo o ipersecrezione, di alcune di queste ghiandole, spiegando l'influenza del clima notata dal Lombroso. Così pare accertato che il mare, il calore stimolino, la secrezione della ghiandola tiroidea, laddove il freddo, la montagna, danno prevalenza di ipotiroidie ecc.

L'A. nota ancora che nello stesso individuo, ad anomalie determinate dalla iper o ipofunzione delle ghiandole a secrezioni interne, si possono aggiungere altri fattori, come l'alcool, l'eredità, la sifilide, e come a loro volta, queste malattie possono agire sulle ghiandole, determinando tutte assieme quel complesso di concause che ad ogni fenomeno prendono parte come ha dimostrato appunto il Lombroso.

Bellissimo libro questo del Vidoni, ad impronta profondamente originale, che varrà a portare molta luce su questi complessi problemi. Come già dissi esso può e deve esser letto con molto profitto e dagli antropologi e dai profani di scienze biologiche.

GINA LOMBROSO.

HARROW B., *Glands in Health and Disease*. E. P. Dalton, New York, 1922, pp. xv-218. \$ 2.50.

La letteratura sulle ghiandole endocrine è divenuta negli ultimi anni veramente imponente. Crediamo di segnalare questo libro perchè risponde felicemente alle esigenze oggi tanto richieste di brevità e insieme di chiarezza. L'A. è anche noto per i suoi studi sulle vitamine.

Il linguaggio è volutamente facile, non tecnico; degno di lode il continuo insistente consiglio di accettare col beneficio di inventario i rapporti e (purtroppo!) le ricette che promettono meravigliosi risultati dalla terapia col mezzo di estratti delle ghiandole a secrezione interna.

In sostanza vediamo che, a parte quanto si è ottenuto finora dagli studi sulla tiroide, c'è ancora da percorrere un cammino assai lungo e faticoso prima di azzardare altre conclusioni, che possono essere pericolose da ogni punto di vista.

Una sobria, bene ordinata letteratura permetterà al lettore e allo studioso intelligente di orientarsi agevolmente per i campi sconfinati delle nuove teorie.

G. BARDI.

PATOLOGIA

LUNGHETTI, *Tumori in generale*; in « Trattato di Anatomia patologica », pubblicato da P. Foà. Unione tipogr. edit., Torino, 1923.

Il volume sui tumori del *Trattato italiano di Anatomia patologica* diretto dal senatore P. Foà, è dovuto ad uno dei più chiari allievi del Prof. Barbacci, dell'illustre oncologo, della cui Scuola si vedono anche in questa occasione i pregi di ordine, chiarezza, competenza.

La monografia, corredata da numerose figure in gran parte originali, è divisa in due sezioni. La prima, dedicata alla biologia dei neoplasmi, svolge le principali caratteristiche loro, espone le più importanti teorie etiopatogenetiche e comprende capitoli sugli studi recenti intorno alla biochimica dei blastomi. La seconda, destinata alla morfologia oncologica, premessi la classificazione e i dati strutturali macro e microscopici, passa ad illustrare i singoli tumori, con quadri brevi ma di efficace accurata sintesi.

Nel testo sono tenuti in giusta considerazione e spesso richiamati i contributi italiani; in appendice trovasi una estesa bibliografia. Un indice analitico della materia ed altro alfabetico degli Autori completano l'opera, che in piccola mole racchiude larga copia di elaborate cognizioni.

G. F.

PSICOLOGIA

BUSCAINO V. M., *Biologia della vita emotiva*. Nicola Zanichelli, Bologna (senza data).

È un piccolo volume corredato di una bibliografia generale dell'argomento e di un indice analitico. Nella introduzione l'A. dichiara che non tratterà delle reazioni espressive dell'emozione, ma esporrà invece con sufficiente larghezza i dati riguardanti le variazioni (durante le emozioni) nei sistemi che regolano la vita involontaria.

Questo libro è da considerarsi come un contributo al vastissimo e intricato problema della vita emozionale.

Consta il volume di 9 capitoli di ineguale mole e valore. I primi tre soltanto riguardano la fisiologia degli stati emozionali. Gli altri toccano argomenti patologici.

Il primo capitolo - che è il più lungo - « I fatti somatici espressivi di una emozione » considera queste variazioni organiche: reazione motrice nei muscoli striati, reazione motrice nei muscoli della vita vegetativa, reazioni esocrine, reazioni endocrine, variazioni dei succhi organici e del ricambio, disturbi trofici. Una delle conclusioni che l'A. trae dalla sua rivista, è questa, che una emozione dal suo aspetto somatico

è la risultante di quattro gruppi di variazioni: *a*) nella muscolatura striata; *b*) nel sistema nervoso simpatico; *c*) nel sistema nervoso autonomo; *d*) nel sistema endocrino.

Di ciò invero nessuno ha mai dubitato, malgrado che, come osserva l'A., fisiologi e psicologi nelle loro svariate teorie delle emozioni avessero considerata più una variazione che l'altra e avessero concluso sul criterio dell'*a potiori fit denominatio*.

Il dissenso fra gli autori non consiste nel disconoscere la presenza delle quattro variazioni elencate dall'A., ma piuttosto nella loro reciproca subordinazione.

Ugualmente pacifica allo stato delle nostre conoscenze è l'altra conclusione dell'A.: uno stimolo (emotivo) determina, attraverso il sistema nervoso, una variazione endocrina (emotiva), alla loro volta le variazioni endocrine (emotive) fanno risentire la loro influenza sul sistema nervoso, rendendolo più o meno suscettibile all'azione degli stimoli, tanto per quel che riguarda la facilità e l'intensità della reazione, quanto per quel che riguarda la facilità con cui la reazione si propaga ed il tempo che essa dura.

Nel secondo capitolo si tratta della dottrina dell'emozione. In rapporto a quella di Lange e James l'A. ritiene che i fenomeni somatici dell'emozione sieno dei riflessi, i quali però si originino primitivamente e indipendentemente dalla coscienza. Rifiuta la dottrina intellettualista e rifiuta pur quella di Sollier e di Salmon. Conchiude in favore della teoria somatica che enuncia così: una emozione (stato subbiettivo) è la conseguenza delle variazioni somatiche destatesi primitivamente in via riflessa. Alla quale si possono invero opporre tutte le obiezioni già da tant'anni fatte alla teoria di Lange e James.

Ma l'A. precisa le cose.

Intorno ai centri dei riflessi emotivi (di cui si tratta nel capitolo terzo) conclude che questi non hanno centri coordinatori nella corteccia. Invece i gangli della base e il mesencefalo costituiscono la zona alla cui funzione è dovuto se un fatto mentale assume o no una data tonalità affettiva (*zona vegeto-emotiva*). Nella quale zona sono rappresentati non già il fatto psichico emotivo, ma i meccanismi fisiologici che regolano lo scatto dei riflessi emotivi (pag. 192).

Il che può concedersi più facilmente che non l'altra proposizione: la percezione globale di questa tempesta della vita vegetativa costituisce il fatto subbiettivo dell'emozione.

Dai capitoli che trattano di fatti patologici, raccolgo la seguente deduzione che vale a porre ben in chiaro — se non tutto — il dinamismo, dell'emotività, un movente di essa certo assai importante. L'emotività morbosa non è un problema psicologico: emotivo è colui che ha centri sottocorticali della zona vegeto-affettiva ipereccitabili; concezione codesta che l'A. applica allo *shok* emotivo, all'isterismo, alla demenza precoce. Questa sarebbe dovuta a una lesione organica dei centri vegeto-emotivi e delle vie associative cortico e sottocortico-corticali.

S. DE SANCTIS.

RENSI G., *Lineamenti di filosofia scettica*. Seconda edizione rielaborata ed ampliata. Un vol. in-8° di pp. 442. Bologna, Zanichelli, s. d. (1912).

La nuova edizione (di mole pressochè raddoppiata) della fondamentale opera del Rensi merita tutta l'attenzione del biologo che, in fatto di filosofia, non tema i cibi forti, sia pur brillantemente ammanniti. Poichè invero lo spregiudicato « scetticismo » del Rensi non è alimento adatto alle persone di debole costituzione spirituale, pavide di perdere forse alquante illusioni care ai loro sentimenti consueti. Ma è opera di chiarezza e di coraggio, il cui autore chiama le cose col loro nome, senza fronzoli, e procede con l'ascia dell'iconoclasta alla mano a traverso la selva dei comodi pregiudizi, dei quali egli è spietato nemico. Ed io sono convinto che la chiarezza e la sincerità non possono che giovare: anche laddove distruggano eventualmente qualche tradizione più o meno diletta.

Del resto, a ben riguardare, lo « scetticismo » del Rensi nulla propriamente distrugge, se pur nulla edifica d'altra parte. Quello scetticismo è in sostanza l'atteggiamento critico di uno spirito equanime, che nega soprattutto una cosa ben determinata: ossia la possibilità di giungere, *mediante la ragione*, ad una « verità » unica ed univoca per tutti. E bisogna essere ciechi e sordi, mi pare, per non accettare una simile « negazione ». A dire il vero, tuttavia, molti dei filosofi d'ogni tempo sembrano essere stati proprio ciechi e sordi, riguardo alle cose proclamate così vivacemente dal Rensi. Poichè i più vollero contribuire, con un « sistema » di qualsiasi genere o tipo, a fabbricare l'edificio *razionale* della conoscenza umana, senza tener conto del fatto empirico indiscutibile che, in tutta la storia del pensiero, ad ogni sistema ne fu sempre contrapposto un altro, e che *tutte* le cose « opposte » sono state « sistematizzate » a sazietà.

Ma dietro a quella negazione fondamentale, secondo me inoppugnabile, si cela una corrispondente affermazione, che anzi talvolta viene fuori nel modo più esplicito: l'affermazione della « irrazionalità » della vita, con l'inevitabile implicito postulato che lo strumento logico va integrato con qualche altro e diverso strumento di conoscenza. Ed ecco perchè, come dicevo, questo « scetticismo » rensiano potrà molto interessare il biologo. Non deve forse il biologo *vero* - cioè quello che abbia riconosciuto l'inanità del proposito di « ricondurre » il *bios* ad una valutazione fisico-matematica - non deve costui riconoscere l'essenziale illogismo del fatto biologico (biopsichico), tutto pervaso di tendenze affettive, vale a dire d'impulsi assai più profondi del « logos » rivelato, anzi forse costruito addirittura dall'organo « supremo » della nostra ragione, o coscienza? E non è questa stessa « ragione », come ha bene mostrato il Rignano, tutta impostata su quelle primordiali tendenze affettive?

Facendo per un momento astrazione dalla inevitabile « affettività » generale del logos umano, è certo ch'esso si può adoperare come utilissimo e forse (per noi) sicuro strumento di conoscenza, solo rispetto ai fatti « misurabili » della natura. Ma esso perde quasi ogni valore, appena si tratti di fenomeni essenzialmente qualitativi. Donde la necessità im-

prescindibile di qualche altro « strumento di conoscenza », rispetto a tutta quella parte dello scibile che si contrappone da sè alla scienza « esatta », e nella quale si ritrovano, con le religioni e con l'arte, la filosofia (come dice molto bene il Rensi), ed anche la biologia (come vorrei aggiungere a mia volta), in quanto essa colga o intenda cogliere non già le manifestazioni, ma l'essenza della vita.

Orbene, il Rensi afferma precisamente la piena legittimità dello strumento « soggettivo » di conoscenza, e mentre ribadisce la strettissima parentela della filosofia con l'arte, rivendica per ognuno, *non escluso lo scettico* (che solo rispetto alla « ragione », ripeto, ha da essere tale) la libertà e anzi l'opportunità di costruire il proprio edificio sentimentale-intellettuale: sol che non si voglia mai cadere in tentazione di gabellare quel qualsiasi edificio per l'unico valido, rispetto a tutti gli altri possibili.

E pertanto, mentre il Rensi si scaglia con molta vivacità e con copia (forse, direi, perfino eccessiva) di argomenti contro quella « filosofia dell'autorità » per eccellenza che è l'idealismo assoluto crocio-gentiliano, egli dà molto chiaramente a divedere come il suo scetticismo sia tutt'altro che frutto di orgoglio spirituale, bensì piuttosto atteggiamento di umiltà, rispetto a quel vero che può celarsi nei più opposti « sistemi », e comunque rispetto ai grandi enigmi dell'essere, oggi più « insoluti » che mai, e la cui « soluzione » *razionale* resta per sempre disperatissima impresa.

Il bel volume, diviso in tre parti (la guerra; il diritto; la filosofia), è un libro denso di pensiero e di vita, che suscita il più profondo interesse. A queste doti intrinseche si associano la piena chiarezza e la grande fluidità dello stile: mediante le quali l'autore giunge a compire la incredibile impresa di scrivere libri di filosofia che si leggono da un capo all'altro senza difficoltà di sorta e col massimo piacere (1).

W. MACKENZIE.

NEUROLOGIA E PSICHIATRIA

ROMAGNA-MANOIA A., *I disturbi del sonno e loro cura* (con prefazione di G. Mingazzini). Un vol. della Collana Manuali del « Policlinico » (n. 11), pag. vi-196 fig. 12. Roma, L. Pozzi, 1923. L. it. 18.

L'A., distinto neuropatologo, ha trattato in questo volume il fenomeno del sonno e del sogno dal punto di vista biologico generale, da quello fisio-psicologico e patologico, con molta dottrina ed acume. Il libro è ornato di belle riproduzioni, alcune anche artistiche, bene scelte, ri-

(1) Altre opere principali del Rensi sono: *La filosofia dell'autorità*, Palermo, Sandron; *La scepsi estetica*, Bologna, Zanichelli; *Introduzione alla scepsi etica*, Napoli, Perrella; *L'orma di Protagora*, Milano, Treves; *L'irrazionale, il lavoro, l'amore*, Milano, Unitas.

guardanti appunto il sonno e gli stati affini. L'A. ha suddiviso la materia in cinque capitoli. Nel primo tratta del sonno fisiologico e, quantunque non esprima una propria opinione sulle cause di questo, mette in evidenza le teorie biologiche e sembra propendere per queste.

I sogni sono trattati nel capitolo secondo: accetta l'ipotesi che il sogno sia una forma di veglia larvata, distratta, che può mutarsi all'improvviso in veglia attenta. Proteggerebbe il sonno e servirebbe da sentinella all'organismo dormiente. Persegue due fini conciliabili fra loro: l'uno fisiologico che favorisce la reintegrazione organica (anabolico), e psicologico l'altro (catabolico: però con attività psichica molto attenuata).

Buono il terzo capitolo riguardante gli stati anormali del sonno: l'ipnosi, la letargia isterica, gli stati comatosi determinati da varie cause, il sonno procurato con anestetici e con ipnotici, il sonno elettrico. I disturbi del sonno vengono trattati nel quarto capitolo: passa così in rassegna l'insonnia, l'ipersonnio ed il parasonnio (incubi, terrori notturni, sonnambulismo). Per ognuno di questi stati, che sono analizzati sistematicamente, cerca di dare una plausibile spiegazione, esponendo quanto a tutt'oggi è stato trattato dai vari autori.

Il capitolo quinto è dedicato alla cura degli stati anormali e dei disturbi del sonno: enumera tutti i precetti igienici e tutte le cure, sia per gli psicopatici come per i neuropatici.

Buona la raccolta bibliografica che si trova alla fine della monografia.

O. POLIMANTI.

VARIA

Handwörterbuch der Sexualwissenschaften. Enziklopädie der natur- und kulturwissenschaftlichen Sexualkunde des Menschen, herausgeg. von Max Marcuse. A. Marcus und E. Weber, Bonn, 1923.

L'opera intiera conterà di circa 500 pagine di grande formato. Dalle prime dispense pervenute ci appare l'ottima organizzazione del lavoro, affidato a valenti specialisti delle varie voci del dizionario.

In Italia gli studi sessuologici sono ben lungi dall'aver raggiunto l'alto grado di sviluppo che hanno preso in Germania, e ad essi corrisponde un interesse scientifico molto minore. Tuttavia i problemi qui esaminati investono e interessano un largo pubblico, e costituiscono un corredo di nozioni spesso ignorate o mal note o mal comprese anche dalle persone colte.

Riteniamo che non soltanto i medici pratici e gli igienisti, ma anche i giuristi ed i filosofi non potranno disinteressarsi delle svariate questioni magistralmente trattate in questa enciclopedia, col sussidio di un'abbondante e recente bibliografia, statistiche, ecc.

G. BARDI.

NOTIZIE ED APPUNTI

Una nuova forma di *Quercus Suber* L. — Nella sughereta Morco, appartenente al Comune di Naso (prov. di Messina) si trovano tre piante di *Quercus Suber* L. dell'età di circa 20 anni, che si differenziano dalla specie tipica per un carattere morfologico affatto particolare, e finora sconosciuto nei riguardi di questa specie: esse presentano un grandissimo numero di foglie variegata, vale a dire con macchie e screziature biancastre, o bianco-giallastre, o giallo-avorio, più o meno esteso, comprendenti talvolta l'intera foglia, a contorni irregolari, generalmente sfumati, ma non di rado ben netti. Le macchie hanno una perfetta corrispondenza, per estensione e delimitazione, nella pagina inferiore, nella quale la densa tomentosità propria della specie permane su tutta la sua superficie.

Su altre piante giovanissime (di 1-3 anni) della stessa specie, da noi trovate alla distanza di circa un chilometro dal gruppo delle tre predette, e che presentano il medesimo carattere fogliare, le macchie si mostrano più diffuse per numero od intensità che sulle foglie delle tre piante adulte.

La differenziazione è limitata a questo solo carattere; restano invariati gli altri: foglie coriacee a picciolo breve, ovate, acute, a margini denticolati, mai poliformiche, verdi e pellucide superiormente, molto tomentose inferiormente (1). Il portamento di queste piante, la disposizione della chioma, il rivestimento sugheroso, gli accrescimenti, ecc., non presentano alcunché di particolare nei rapporti della specie.

I caratteri edafici della stazione sono i seguenti: Terreno: scisti micacei e anfibolici (filladi) del siluriano, assai prossimi ad un largo lembo di arenaria quarzifica dell'eocene inferiore; tracce di argille; calcari assenti. Strato attivo profondo, sciolto, soffice, discretamente fresco, scarsamente unido.

Altitudine: circa m. 350.

Esposizione: nord e nord-est.

Clima dolce, a carattere marittimo, con temperature estive piuttosto elevate in talune ore del giorno; la neve cade raramente e si scioglie subito. Non si hanno dati sulle precipitazioni, sulla temperatura e sull'umidità.

Il bosco ha una densità assai forte; tutte le piante in esame sono circondate da ogni parte da individui normali della specie tipica.

Secondo ogni probabilità, il fenomeno qui descritto rappresenta una mutazione finora sconosciuta nel genere *Quercus*. Non pare infatti che il carattere differenziale della variegatura delle foglie debba imputarsi a cause individuali essenzialmente patologiche di natura transitoria: l'assenza del calcare in quantità apprezzabile nel terreno autorizza ad escludere una eventuale forma di clorosi

(1) Cfr. A. FIORI, *Flora Analitica d'Italia*. Vol. I, pag. 270.

per questa specie di natura silicicola (1); inoltre, la clorosi causata da deficienza d'illuminazione è pure da escludersi in via assoluta, stante l'ubicazione delle dette piante. Le ipotesi prospettate di variazioni stazionali, d'altronde, restano pure escluse dall'esame degli individui immediatamente circostanti, che crescono in condizioni d'ambiente affatto identico, e che tuttavia non presentano il carattere particolare qui illustrato; né può trattarsi di eventuale malattia di origine vegetale o animale.



Non resta pertanto altra ipotesi che quella di una mutazione, intesa nel senso genetico, come un'improvvisa deviazione dal tipo materno, le cui cause determinanti rimangono sconosciute (2).

Le mutazioni vere, com'è noto, hanno caratteri di stabilità ed ereditarietà per via sessuale (oltrechè, s'intende, per via agamica). È dubbio, se le piantine a foglie variegata, rinvenute a distanza da quelle del gruppo principale, derivino da queste; ed è certamente necessario, per la conferma dell'ereditarietà di questo nuovo carattere, osservare i discendenti nelle successive generazioni.

Segnaliamo comunque la comparsa di questa nuova forma, cui abbiamo dato il nome di *Quercus Suber* L. *forma variegata*, per la migliore conoscenza della specie e per le indagini che potranno farsi in seguito.

ANDREA GIACOBBE
Ispettore forestale.

(1) Il terreno troppo calcareo impedisce alle specie silicicole l'assorbimento del quantitativo di potassa necessario, perchè produrrebbe un'alterazione del potere elettivo delle radici. Cfr. FLICHE e GRANDEAU, *Influence de la composition du sol sur la végétation du pin maritime et sur celle du châtaignier*. Opinione accolta dal Fiori, op. cit., prodromo. XIX. Infatti il tenore in calcio delle ceneri segue un andamento inverso a quello in potassa. BEAUVIERE, *Le bois*, 1905, vol. I, pag. 77.

(2) Cfr. L. PETRI, *La variabilità nelle piante*, « Riv. forestale L'Alpe », 1917, pag. 224.

**

Il II congresso dell'Associazione internazionale di Limnologia teorica ed applicata ebbe luogo dal 22 al 26 agosto a Innsbruck (Austria). Vi intervennero circa 80 partecipanti da 11 paesi (Germania, Finlandia, Giappone, Italia, Jugoslavia, Austria, Polonia, Russia, Svezia, Svizzera e Cecoslovacchia). Per vennero pure messaggi di saluto da diversi paesi, fra i quali gli Stati Uniti, l'Ungheria e la Nuova Zelanda. Dal resoconto della Presidenza risultò che dalla prima assemblea di fondazione, tenuta l'anno passato, il numero dei soci era aumentato da 290 a quasi 450, appartenenti a 26 stati.

Da poco tempo è uscito il primo volume degli Atti dell'Associazione, con la relazione del Congresso di fondazione tenuto a Kiel nel 1922; in più di 400 pagine esso contiene: le discussioni e deliberazioni d'affari, lo statuto, un registro alfabetico e uno disposto secondo il paese dei soci e 31 conferenze scientifiche, delle quali si riferirà in altro luogo. Gli Atti del Congresso di quest'anno conterranno, oltre quegli elenchi, anche uno delle lezioni di Idrobiologia, tenute o annunciate nelle università dei vari paesi. Saranno stampate quest'anno circa 40 relazioni; di queste furono tenute al congresso 24. Meritano particolare rilievo: Erdtman, «Lo studio microbiologico d'analisi del polline come ramo della Limnologia»; Halbfass, «Il comportamento fisico dell'acqua nei laghi interni e la sua influenza sui fenomeni biologici»; Naumann, «Alcuni punti di vista generali intorno allo studio della Limnologia»; Pesta, «I laghi delle Alpi orientali»; Gams, «Lo sviluppo dei tipi lacustri del territorio alpino»; Decksbach, «Laghi e fiumi del territorio Turchi (steppe dei Kirghisi)»; Verrestschaghin, «Esame della differenziazione di un bacino idrico come fondamento per caratterizzarlo»; Kylow, «Sull'influenza della fermentazione del fango sulla distribuzione del Plancton nei piccoli bacini eutrofici»; Grassi, «Sull'Anofelismo».

Di particolare interesse è stata la conferenza, illustrata da molte belle fotografie e da preparati, del dott. Absolon sulle sue ricerche speleologiche nei Balcani. L'argomento principale del congresso, trattato dal dott. Alm (Stoccolma) e dal dott. Wünsch (Münster), verteva intorno al problema dell'esame quantitativo della fauna del fondo. Per la prossima riunione, che dovrebbe aver luogo nel 1925, è stato scelto come argomento principale la «Concentrazione degli idrogenioni». Quanto alla sede, c'erano diversi inviti; così fra gli altri dall'Italia e dalla Russia. Le elezioni per la presidenza diedero il seguente risultato: Prof. dott. Thienemann, Plön (Holstein), primo presidente; prof. dott. Polimanti, Monte del Lago, prof. Sernoff, Mosca e prof. Behning, Pietrogrado vicepresidenti; dott. Naumann, Lund (Svezia) consigliere, e dott. Lenz, Plön (Holstein) segretario.

Vogliamo ancora riferire che, oltre ai soci, anche i circoli scientifici della Università di Innsbruck e le autorità del luogo mostrarono un vivo interesse per il congresso. Erano rappresentate, o avevano mandato messaggi, istituzioni e autorità di diversi stati, così, fra le altre, alcune grandi società scientifiche russe avevano mandato quattro scienziati come delegati. Il congresso ha dato alla nostra giovane scienza un forte impulso, non solo mediante il vivace scambio di idee intorno ai più svariati problemi e campi particolari della Limnologia, ma anche mediante il contatto personale, ricco di spunti e di indirizzi nuovi, fra gli studiosi di questo campo.

Dott. FR. LENZ, Plön (Holstein).

Ogni nazione civile ha oggi una rappresentanza dell'Associazione internazionale per la Limnologia teorica ed applicata. Per l'Italia ha sede nella stazione Idrobiologica del Trasimeno a Monte del Lago (Umbria).

La quota annua per socio è stata fissata in lire 30 e siamo sicuri che tutti i nostri connazionali, i quali si interessano di tali studi, vorranno far parte di questa società, che fin dal suo nascere, ha dato già ottimi risultati. Il socio ha diritto ad una copia gratuita degli Atti dell'associazione, che vengono stampati ogni anno e che superano di molto il valore della quota annuale di iscrizione. In questa pubblicazione si trovano gli «Atti ufficiali» dei Congressi tenuti, come anche la recensione delle pubblicazioni di Limnologia teorica ed applicata, che vengono stampate in tutto il mondo.

Gli AA. italiani di memorie di tale indole, per facilitare il compito della rappresentanza nel nostro Paese, sono pregati di inviarne una copia e, non potendo, di segnalare subito il titolo e la rivista, dove quella è stata pubblicata. O. P.

*
* *

Sistemazione definitiva della Stazione Zoologica di Napoli. — Tale è il titolo del R. D. 21 ottobre 1923 pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* del 26-11-1923, n. 277, al quale è annesso uno schema di statuto, che determina il funzionamento della Stazione Zoologica. Questa viene eretta in ente morale sotto la vigilanza del Ministero della pubblica istruzione. Il patrimonio è costituito dal fabbricato esistente nella Villa Nazionale di Napoli con tutto il materiale mobile e scientifico, di cui è fornita e da «Castel S. Pietro» nell'isola d'Ischia. Avrà un fondo di cassa iniziale di lire 250.000, somma che viene versata dal prof. Rinaldo Dohrn, quale prezzo convenuto per la vendita di favore che gli vien fatta dal Demanio dello Stato dei beni mobili ed immobili di proprietà degli eredi Dohrn e loro incamerati all'inizio della guerra quali sudditi di stato allora nemico.

La Stazione Zoologica di Napoli ha un Consiglio di amministrazione presieduto dal sindaco di Napoli (o da chi ne fa le veci) e di sei membri, di cui uno su designazione della Giunta comunale di Napoli, un altro su designazione del Regio Comitato talassografico italiano; tutti sono nominati con decreto Reale su proposta del ministro della pubblica istruzione, di concerto col ministro della marina e del commissario per la liquidazione dei beni ex-nemici (finchè dura tale carica); restano in carica cinque anni e sono sempre rieleggibili. Tale Consiglio di amministrazione ha fra i suoi membri un consigliere delegato (che sarà, secondo quanto sappiamo, R. Dohrn), il quale ha funzione amministrativa e disciplinare nei riguardi del personale subalterno e gli verrà anche attribuita la direzione tecnica dell'Istituto.

Per i lavori talassografici e talassobiologici, da compiersi dalla Stazione Zoologica, occorrerà l'autorizzazione del Ministero della marina, a mezzo dell'ammiragliato di Napoli. Tutte le pubblicazioni della Stazione Zoologica saranno edite in veste italiana ed accolte nelle quattro lingue (italiana, francese, inglese, tedesca) ammesse ai Congressi biologici internazionali.

Sarà redatto un regolamento, approvato dal Consiglio di amministrazione e dal Ministero della pubblica istruzione che disciplinerà l'ordinamento interno della Stazione Zoologica, fisserà la pianta del personale addetto e ne determinerà il trattamento economico. Il personale dovrà essere in prevalenza italiano ed i capi reparto saranno scelti fra scienziati italiani.

Tali sono le linee principali del decreto che, secondo gli intendimenti precisi del Governo italiano, deve provvedere alla *sistemazione definitiva* della Stazione Zoologica napoletana. Sia questo un monito per tutti, senza distinzione di nazionalità e di scuole, affinchè cooperino a far risorgere all'antico splendore il grande istituto che è circondato dal rispetto dei biologi di tutto il mondo.

In un articolo, che sarà pubblicato in uno dei prossimi numeri di questa Rivista, tratterò di quello che fu e di quel che dovrebbe essere la Stazione Zoologica. Il titolo del decreto sarà indubbiamente di buon augurio al grande istituto.

O. P.

*
* *

La stazione biologica del Volga a Saratov (Russia). (Direttore: Dr. phil. A. Behning). — La stazione biologica del Volga è stata fondata nel 1900 dalla Società dei naturalisti di Saratov e si trova in edificio proprio, appartenente alla società (v. figura 1), nel quale dispone di quattro stanze e dei locali dell'istituto di piscicoltura. La stazione possiede una propria barca a vapore (v. figura 2), una barca a remi ed il corrispondente arredo di apparecchi di cattura, acquarii,

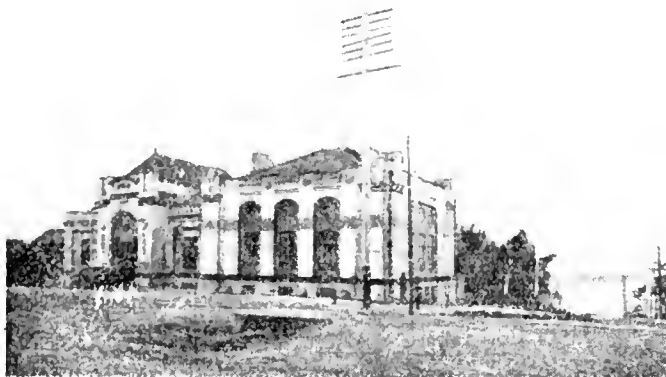


Fig. 1.

istrumenti di ottica e d'altro genere. Il personale è ora di sei persone, fra le quali un inserviente ed un meccanico, e viene mantenuto dall'amministrazione principale degli istituti scientifici del Commissariato per l'istruzione del popolo di Mosea.

L'attività della stazione si sviluppa in tre direzioni: di esame idrobiologico, puramente scientifico, del Volga e dei suoi affluenti, di pedagogia, e di economia e pratica della pesca. Per quanto riguarda il primo compito negli ultimi

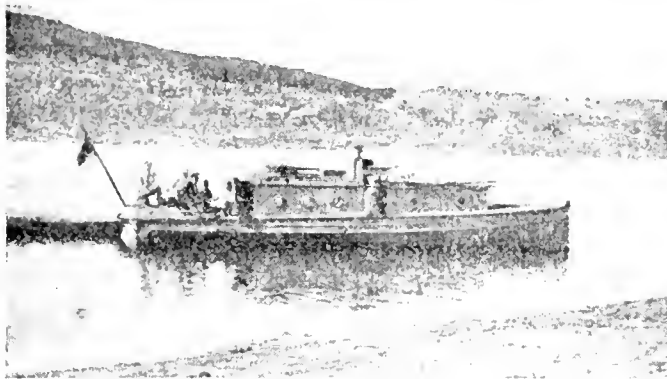


Fig. 2.

anni furono eseguiti i seguenti lavori: furono studiati con cura il Plancton e la fauna di fondo da Tver fino al Delta (circa 3400 km.). A questo scopo già da tre anni vengono eseguite pesche sistematiche nel territorio del medio Volga, e nell'anno 1922 col piroscafo della stazione « Naturalist » si percorse tutto il Volga da Tver fino al mare, visitando pure i principali affluenti. Nel prossimo periodo si esamineranno allo stesso modo la vita dello strato superficiale e quella delle acque morte. Di lavori speciali si eseguirono fra gli altri i seguenti: « La biologia delle cimini acquatiche (Rhynchota) da O. N. Sirstinina »;

« Le specie di *Anopheles* nei dintorni di Saratov di S. G. Lepneva »; « La biologia di alcune specie di *Gomphus* di A. N. Papova »; « I parassiti dell'aringa (*Casiasalosa* Kessleri) e dello Storione (*Acipenser ruthenus*) di M. M. Lewaschow »; « Storia e anatomia di *Dolypodium hydriforme* di A. M. Lipin »; « Il Fitoplancton del Volga di W. A. Rauschenbache, D. A. Schutoff »; « La distribuzione quantitativa dei batteri dell'acqua di H. J. Lebedeva ».

L'attività pedagogica della Stazione si manifesta in un'istruzione generale idrobiologica di un certo numero di studenti durante le vacanze estive. E finalmente il compito della Stazione, che riguarda il lato pratico-economico della piscicoltura ha per effetto la partecipazione ai lavori dell'amministrazione principale della pesca in Russia, e precisamente all'allevamento artificiale dello Storione e all'allevamento del Salmone bianco (*Lucioperca leucichthys*). La Stazione pubblica i suoi lavori nei fascicoli periodici dei « Lavori della Stazione biologica del Volga », dei quali sono usciti sei volumi ed il primo fascicolo del settimo volume è in corso di stampa. Inoltre dal 1921 si pubblica nella Stazione la « Rivista Russa di Idrobiologia » in sei numeri annui, che contiene lavori di tutti i rami dell'idrobiologia. I lavori sono sempre provvisti di un riassunto in una lingua dell'Europa occidentale. La rivista costa quattro dollari all'anno.

A. BEHNING (Saratov).

*
**

Il XIV convegno dell'Unione Zoologica Italiana, che si è tenuto a Genova nei giorni dall'8 all'11 di ottobre, è riuscito assai più importante di quelli che lo hanno preceduto in questi ultimi anni dopo la guerra: auguriamoci che sia questo un indizio di un risveglio dell'attività scientifica in Italia, nonostante le avversità che oggi più che mai ostacolano da noi gli studi biologici. Molte furono le comunicazioni scientifiche presentate e notevole il numero delle persone intervenute, circa settanta: le quali sarebbero state anche di più se il Ministero dell'Istruzione avesse concessa una breve licenza agli insegnanti di scienze naturali che desideravano di recarsi a Genova.

Dopo l'inaugurazione, che si fece nell'aula magna dell'Università, le adunanze ebbero luogo, nel pomeriggio di ciascun giorno, in una sala del Museo Civico di Storia Naturale, presiedute dal prof. S. Monticelli, non avendo potuto intervenire nè il senatore Grassi, presidente dell'Unione, nè i vice-presidenti. Furono presentate comunicazioni dai signori: Altobello, Caroli, De Beaux, Ghigi, Issel, Mazza, Palombi, Paoli, Pierantoni, Terni, Valenti, Vinciguerra, Zirpolo. Interessarono specialmente la conferenza del prof. Raffaele Issel sul tema: « Il plancton marino secondo le indagini e le teorie più recenti » e la relazione del prof. A. Ghigi « Sulle condizioni attuali dell'insegnamento della biologia nelle scuole medie ». Di questo argomento si discusse nell'ultima seduta e quindi venne approvato il seguente ordine del giorno:

« Il Convegno Zoologico Nazionale, nella seduta dell'11 ottobre 1923 in Genova.

Riaffermando il carattere educativo delle Scienze Naturali in genere e l'importanza che spetta particolarmente alle discipline biologiche:

a) Pel compito che esse hanno di sviluppare negli alunni la facoltà di osservazione e quella di ragionare sulle cose vedute, contribuendo a formare una mentalità equilibrata e realistica;

b) Per la necessità di estendere la coltura e lo spirito naturalistico in tutte le classi sociali di un paese che, traendo le sue maggiori risorse dalla valorizzazione delle proprie bellezze naturali e dalla produzione agricola, zootecnica ed ittica, trova il fondamento di ogni suo progresso economico nella saggia applicazione di metodi e di verità esercitate dalle scienze biologiche;

fa voti

che l'insegnamento nelle scienze naturali sia impartito in ogni ordine ed in ogni grado di scuole medie ed abbia, nel tempo e nei mezzi posti a sua disposizione, carattere prevalentemente esercitativo, anche a mezzo di frequenti escursioni ».

Fu approvata anche, nell'ultima seduta, la nomina di una commissione, proposta dal prof. Valenti, per lo studio della nomenclatura anatomica italiana; e si decise che l'Unione continui a pubblicare l'elenco annuale delle specie nuove di animali che vengono trovate in Italia; fu approvata infine la proposta del prof. Monticelli, di promuovere la pubblicazione di una serie di opere, di carattere elementare, le quali siano di guida per lo studio della nostra fauna, a somiglianza delle pubblicazioni che si sono fatte in altri paesi. Il convegno si è chiuso senza stabilire la sede per quello dell'anno venturo, non essendosi presa una decisione fra la proposta di alcuni di adunarsi a Napoli, e quella di altri che preferirebbero una località dell'Abruzzo, vicina al Parco Nazionale.

Nella mattina della seconda giornata si fece una escursione a Quarto dei Mille per visitare il Laboratorio di Biologia marina, sorto nel 1911 per iniziativa di Raffaele Issel e di alcuni suoi amici e collaboratori, adesso stabilito in migliore e più degna sede. Nell'ultimo giorno venne inaugurato nel Museo Civico un busto al March. Giacomo Doria, che del Museo fu il fondatore e il mecenate magnifico, e dal quale il Museo stesso ora prende il nome. Parlarono in tale occasione il Sindaco di Genova, il prof. Vinciguerra, vice-direttore del Museo e presidente del comitato ordinatore del convegno, ed il prof. Monticelli a nome dell'Unione Zoologica.

LA RED.

*
**

Il II Congresso Internazionale di Scienze Psiciche a Varsavia. — Questo congresso, che si tenne dal 29 agosto al 5 settembre u. s. fu ricco di buoni risultati. Vi convennero più di 100 studiosi di Metapsichica (quasi tutti universitarii di buona fama) da 15 paesi, fra i quali anche gli Stati Uniti d'America, l'Islanda, e la Turchia. L'Italia vi era rappresentata dal nostro dottore W. Mackenzie che fu eletto Presidente effettivo del Congresso; del che vivamente ci rallegriamo col nostro amico e collaboratore. A presidente onorario fu acclamato il prof. Richet di Parigi (assente). Erano presenti parecchi noti scienziati, fra i quali lo Schrenck-Notzing di Monaco, il Geley di Parigi, ecc., e vi furono molte interessanti comunicazioni, tutte strettamente scientifiche, dalle quali si poterono rilevare i grandi progressi fatti dalla Metapsichica sperimentale negli ultimi due anni. A questa nascente disciplina sembra ormai assicurato il più promettente successo, e molte resistenze dogmatiche ad essa opposte fin qui vanno cedendo di fronte ai fatti sempre più imponenti ch'essa può registrare. Anche a Varsavia, in occasione del Congresso, furono presentati ed osservati alcuni soggetti (medium) potentissimi, che diedero magnifiche prove di facoltà psicofisiche supernormali. È sperabile che nuovo materiale possa essere raccolto, anche da scienziati italiani, per il Congresso prossimo, che sarà tenuto nella primavera del 1926 a Firenze.

LA RED.

*
**

La Deputazione Provinciale di Milano ha indetto un convegno Nazionale dell'Igiene che ha avuto luogo in quella città nei giorni 25-26 novembre. Intervenero i migliori igienisti d'Italia.

Risultato delle discussioni fu il seguente ordine del giorno, proposto dai professori Devoto, Bertazzoli, Niccolini e Ranzoni, votato per acclamazione e trasmesso telegraficamente al Presidente del Consiglio:

« I rappresentanti delle provincie italiane, intervenuti al Congresso nazionale di igiene indetto dalla Deputazione provinciale di Milano, affermano dover l'ente provinciale costituire il centro di organizzazione, integrazione e coordinazione della difesa provinciale nel campo igienico-sanitario e sociale attraverso un suo speciale Ufficio sanitario (divisione o sezione).

Compiti di questo Ufficio dovrebbero essere, tenendo conto delle diverse esigenze regionali:

a) organizzazione di servizi di laboratori e di disinfezione per il riconoscimento e la difesa delle malattie endemiche contagiose;

b) organizzazione della difesa locale contro le malattie sociali (tubercolosi, malattie professionali, morbi venerei, alcoolismo, tumori maligni e tutte le cronicità evitabili);

c) organizzazione della difesa e assistenza prenatale e dell'infanzia e dell'igiene delle scuole rurali;

d) protezione e vigilanza igienica del lavoro;

e) preparazione a mezzo di scuole adatte del personale infermiere ed assistenza sociale;

f) propaganda igienica popolare;

rimettendo al Governo di stabilire i rapporti fra queste nuove funzioni della Provincia ed i suoi dicasteri dell'Interno e dell'Economia nazionale ».

LA RED.

*
*
*

Istituti scientifici. — *Istituto per la fisiologia dell'alta montagna e per lo studio della tubercolosi, a Davos.* — Questo Istituto, con la sua costruzione e con l'impianto del laboratorio e dell'istrumentario, oggi è un fatto compiuto. In linea giuridica si tratta di una fondazione. Come fondatori figurano: i medici di Davos; la circoscrizione Davos; l'Associazione federale dei medici; il Cantone dei Grigioni; la Società svizzera di scienze naturali; la Croce rossa svizzera; la Società svizzera di balneologia e climatologia.

Fra i numerosi promotori troviamo l'Associazione medica di Arosa e la Società medica dell'Engadina. L'aiuto della Confederazione è assicurato, appena sarà votata la legge sulla tubercolosi, ora in discussione. L'inaugurazione ufficiale dovrebbe aver luogo nell'autunno dell'anno corrente. Il lavoro scientifico è stato iniziato, per quel tanto che permettevano il lavoro e il disordine della ricostruzione, già al principio di quest'anno.

Direttore dell'Istituto e del reparto fisiologico è il prof. Loewy, che fu per molti anni collaboratore del prof. Zuntz. Il reparto patologico-batteriológico, completamente indipendente in linea scientifica e finanziaria, potrà entrare in funzione (e sicuramente tra poco) sotto la guida di un batteriologo esperto e rinomato, non appena saranno a disposizione i mezzi pecuniari necessari, notevoli, ma ormai assicurati. Anche in questo reparto l'impianto del Laboratorio è finito e gli strumenti principali sono al loro posto. Per i diversi scopi stanno a disposizione non meno di venti stanze, senza contare l'abitazione provvisoria, i vani secondari a pianterreno e in soffitta, la piattaforma del tetto adattata ai trattamenti con raggi solari, e le stalle per gli animali, ottimamente disposte. Oltre alle stanze destinate ai lavori di fisiologia (controllo della respirazione, esame del sangue, analisi dei gas, ecc.) ve ne sono di quelle destinate alle ricerche chimiche e batteriologiche, e camere oscure per misurazioni fisiche dello spettro e per la microfotografia; inoltre c'è una sala operatoria per gli animali, una stanza per gli apparecchi di sterilizzazione e due grandi sale per la biblioteca.

La direzione dell'Istituto è composta di nove membri, dei quali cinque devono essere medici o naturalisti. Un consiglio di professori universitari sviz-

zeri sorveglianza e aiuta l'opera scientifica. Gli studiosi da esso proposti, che si interessano particolarmente per i problemi dell'alta montagna e della tubercolosi hanno la precedenza nell'assegnamento dei posti di lavoro; i rimanenti posti sono a disposizione degli scienziati di tutte le nazioni. Per persone provenienti da paesi a moneta svalutata ci sono alcuni posti liberi e la possibilità di soggiorno gratuito per uno spazio di tempo conveniente. Gli oggetti delle ricerche possono essere assegnati dai Capi-reparto, oppure scelti dallo studioso, che può anche esser incaricato di un lavoro da altre parti. In questi casi però i capi-reparto, rispettivamente il direttore dell'Istituto, devono decidere se il tema del lavoro corrisponde allo scopo ed ai mezzi dell'Istituto. Le pubblicazioni dei lavori eseguiti nell'Istituto devono portare nel titolo l'indicazione della provenienza; il direttore decide se conviene pubblicarli separatamente oppure come articoli in buone riviste scientifiche.

Delle sovvenzioni comuni legano all'Istituto l'« Osservatorio fisico meteorologico del prof. dott. C. Dorno », che continua con il proprio nome ed in piena indipendenza, in locali propri separati da quelli dell'Istituto, sotto la guida esclusiva del prof. Dorno: anche per questo osservatorio vale quanto fu detto riguardo ai posti di lavoro e i posti gratuiti e le modalità per il lavoro e le pubblicazioni. Il prof. Dorno fa parte della direzione dell'Istituto e ne fu eletto membro onorario; le costanti climatiche da lui stabilite, secondo i più recenti metodi fisico-meteorologici, per il clima d'alta montagna di Davos, devono essere esaminate dal punto di vista della loro efficacia sugli organismi sani e malati, ed è proprio questo lo scopo principale dell'Istituto. La caratteristica dell'Istituto sta appunto nella stretta collaborazione della meteorologia, fisica, fisiologia e patologia in un luogo particolarmente favorito dal clima e che dispone di molti malati e di medici esperti.

Queste circostanze, l'ottimo impianto dell'Istituto, abbondantemente fornito di tutto il necessario, ed i numerosi segni di simpatia e di volenteroso aiuto giunti dall'interno e dall'estero danno adito alle migliori speranze di un proficuo lavoro.

AD. LOEWY.

(Inst. f. Hochgebirgephysiologie u. Tuberkuloseforschung)
Davos-Platz.

Sono molto riconoscente all'antico compagno di laboratorio, il professor Ad. Loewy, di avermi inviato tale circolare-programma, distribuita nel maggio del 1923, e mi congratulo con lui e con il suo collaboratore, il professor Dorno, per l'iniziativa che hanno presa. Tali imprese erano già state da tempo tentate ed attuate con molto successo dagli italiani sulle Alpi. A questo proposito traggo delle notizie molto interessanti da un articolo di B. Calderini: « Riassunto storico delle fasi relative alla costruzione della capanna-osservatorio Regina Margherita sulla Punta Gnifetti al Monte Rosa e dell'Istituto scientifico Angelo Mosso al Colle d'Olen. Loro assetto, sistemazione regolare e funzione per l'alpinismo e la scienza ». Rivista mensile del Club Alpino italiano (giugno 1923, anno XLII, n. 6) pag. 120-138.

Per ricerche di biologia in genere e specialmente di fisiologia, botanica, zoologia, patologia, igiene ecc., nonché quali stazioni di meteorologia e fisica terrestre, funzionano sul Monte Rosa:

1. La capanna osservatorio Regina Margherita sulla punta Gnifetti (m. 4500) inaugurata il 18 agosto 1891.

2. L'Istituto scientifico Angelo Mosso al Colle d'Olen (m. 3000 circa) inaugurato il 27 agosto 1897.

Il 28 luglio 1910 furono collegate con telefono le due stazioni, ciò che però fu di breve durata.

Tutta l'organizzazione fu dovuta al fisiologo Angelo Mosso († 24 novembre 1910) col contributo dell'Italia, dell'Austria, della Germania, della Svizzera, della Francia, dell'America, non che di enti pubblici e di privati, italiani e stranieri.

Stazioni meteorologiche si trovano anche ad Alagna (m. 1191, inaugurata nel 1906) ed al Colle di Valdobbia.

Dalla relazione anzidetta, come anche da proteste elevate sui giornali quotidiani, sembra che tutta questa mirabile organizzazione per ricerche meteorologiche e di fisica terrestre non funzioni affatto, quantunque sino dall'estate 1903 vi sia un assistente.

A. Mosso compì in quei laboratori da solo e con suoi allievi (dall'estate 1894 sino a pochi anni quasi dalla sua morte) studi fondamentali che si trovano riassunti nella sua « Fisiologia dell'uomo sulle Alpi ». Fra i biologi stranieri vi soggiornarono N. Zuntz e suoi allievi (Caspari, Ad. Loewy, Müller ecc.), Durig, Krogh ecc. Nel suo articolo il Calderini rileva invece che l'opera del professor A. Aggazzotti che tiene la direzione del laboratorio biologico del Monte Rosa fu molto sedula e diligente. Però l'attività scientifica sua e dei suoi collaboratori non è comparabile con quella di Mosso e degli altri grandi biologi che lavorarono in quegli Istituti, che potevano essere vanto e gloria del nostro paese.

O. P.

*
* *

Istituzioni scientifiche. — 1. In Germania, a Berlino, è stata fondata, quasi alla fine della guerra, una associazione di soccorso per la scienza, la quale amministra ora un considerevole capitale, accumulato con proventi dello Stato e di privati. Viene ripartito tra le Commissioni incaricate dell'acquisto di libri, di strumenti, di materiale scientifico in genere, di animali, ecc., nonchè delle edizioni scientifiche, delle borse di studio e delle sovvenzioni per viaggi.

2. Università di Milano. Colle nuove disposizioni sull'istruzione superiore sembra ormai un fatto compiuto e sarebbe così attuata una idea che risale alla repubblica ambrosiana, nel periodo che seguì alla morte di Filippo Maria Visconti. Secondo le proposte avanzate dal Rettore prof. Mangiagalli dovrebbe comprendere gli Istituti clinici di perfezionamento, la facoltà di Lettere e filosofia (ex Accademia scientifico-letteraria), il Regio Politecnico, ed inoltre anche la Regia Scuola Superiore di Agraria e Regia Scuola Superiore di Veterinaria, che sono alle dipendenze del Ministero dell'Economia Nazionale.

O. P.

*
* *

VII Centenario dell'Università di Napoli (maggio 1924). — Il comitato ordinatore, presieduto dal Rettore dell'ateneo napoletano, ha invitato tutte le Università ed Accademie d'Italia e dell'estero (a mezzo delle nostre ambasciate e legazioni, per interessamento personale del presidente del consiglio, che ha la presidenza onoraria del comitato) ad inviare rappresentanti alle solenni cerimonie. Il messaggio è stampato su carta a mano, con la filigrana della lupa di Roma, è impresso in zincotipia, con caratteri usati nei codici del secolo XIII alla Corte di Federico di Svevia, che fu il fondatore dell'ateneo napoletano ed è munito del sigillo ufficiale in rosso, che è appunto quello del grande Imperatore. Il testo è redatto in ottimo latino dal valoroso prof. Enrico Cocchia. Il Messaggio comincia col ricordare che Napoli e il Mezzogiorno d'Italia, fin dai più remoti tempi della colonizzazione greca, furono centri cospicui di alta cultura. Qui Democede ed Alcmeone gettarono le basi delle scienze naturali e mediche; qui Pitagora e Parmenide iniziarono correnti filosofiche di altissima

importanza speculativa. Qui Enti pubblici e privati cittadini, anche durante l'epoca romana, fecero a gara per promuovere l'insegnamento delle dotte discipline. Solamente così si può comprendere come a Salerno e altrove siano sempre fioriti gli studi di Medicina e Chirurgia e come, quasi improvvisamente, sia brillato il genio divino di S. Tommaso d'Aquino, appena fu fondata l'Università di Napoli.

Qui trassero i natali e compirono i primi studi pensatori eminenti, come Bernardino Telesio, Giordano Bruno, Tommaso Campanella, G. B. Vico che istaurarono una nuova concezione del mondo e della vita, e nuovi metodi di ricerca e di prova. Qui nacque il nuovo indirizzo della scienza archeologica mediante l'interpretazione accurata e sistematica degli scavi di Ercolano e di Pompei. Qui Pietro Giannone congiunse con uno strettissimo vincolo le discipline giuridiche e storiche, qui Domenico Cotugno arricchì l'anatomia umana di importanti scoperte, qui Francesco De Sanctis, con squisitissima dottrina, illustrò le norme estetiche e delineò con finezza insuperabile la storia della letteratura italiana.

Coincide anche il 650° anniversario della morte ed il VII centenario della canonizzazione di S. Tommaso d'Aquino, che per breve tempo dette lezioni di filosofia, come è appunto accennato nel messaggio, da quella cattedra che ancora si conserva in una delle sale a pianterreno, prospiciente nell'atrio del convento di S. Domenico Maggiore. Per la storia occorre rammentare che l'Università napoletana fu messa, per decreto regio, sotto la protezione dell'Aquinate. Da tempo il Rettore prof. Miranda invitò il cardinale Mercier a commemorare l'Autore della *Summa Theologica*: egli ha accettato l'invito con una nobile lettera e, nella Basilica di S. Domenico Maggiore, commemorerà colui che fu *Doctorum Doctor*.

Nel maggio venturo (dal 5 al 9) verrà tenuto a Napoli anche un congresso internazionale di filosofia, che comprenderà una sezione di storia e filosofia delle scienze; e la riunione della Società italiana per il progresso delle scienze (29 aprile-2 maggio).

O. P.

*
* *

Il Ministro della pubblica istruzione on. Gentile ha inviato una circolare ai direttori degli Istituti biologici, diretta a limitare gli **abusi della vivisezione** ed ha fatto bene. La vivisezione è indispensabile al progresso delle scienze biologiche: ma l'uso inutile e smodato deve essere assolutamente vietato. I direttori dei laboratori sperimentali dovrebbero essere poi invitati a tener molta cura degli animali in esperimento, specialmente per quanto riguarda l'alimentazione e l'igiene degli ambienti, dove vivono.

Henry Laugier, capo dei lavori fisiologici alla Sorbona, insieme ad Emile Desveaux, propagandista zoofilo, propone che la vivisezione didattica e dimostrativa possa venire sostituita dalla proiezione cinematografica di vivisezioni tipiche, eseguite nei laboratori. Sono veramente lieto che tali proposte vengano a confermare quanto io scriveva già nel 1911 (« *Naturwissenschaftliche Wochenschrift*, Band 26, p. 769 »), e nel 1919 (« *Wissenschaftliche Kinematographie*, Düsseldorf 1920 »).

Il Benedicenti, farmacologo dell'Università genovese, scrive ai periodici che, insieme al Giacosa dell'Università di Torino, fino dal 1914, per mezzo della ditta Ambrosio di Torino, preparò una serie di cinematografie dirette a dimostrare l'azione di svariate sostanze tossiche sugli animali. Se ne servirono con successo a scopo didattico.

O. P.

*
* *

Statistica e commercio degli stupefacenti. — Uno dei compiti della Società delle Nazioni è quello di occuparsi del commercio e dell'uso degli stupefacenti (oppio e derivati, cocaina e derivati). L'uso non terapeutico di tali medicinali è vietato a tutti i paesi civilizzati: è invece ammesso in Oriente, dove è un monopolio di Stato (ad esempio l'oppio vi si commercia liberamente ed è consumato nelle *fumerie* autorizzate; nell'anno 1919-20 in India si produssero 900 tonnellate di oppio). Una statistica poi ci informa che il consumo degli stupefacenti nei vari paesi è così distribuito: Italia 64 mng., Portogallo 111, Germania 128, Francia 194, Olanda 226, Stati Uniti gr. 2.232.

O. P.

*
* *

Misure protettive per gli Antropoidi. — Da vario tempo in molti laboratori biologici vengono eseguiti esperimenti e studi di psicologia, zoologia, fisiologia e patologia sopra gli antropoidi. Tutti conosciamo i bei risultati cui arrivarono il Metchnikoff, nel campo della patologia sperimentale, Sherrington e Grünbaum nella fisiologia del sistema nervoso centrale e tanti altri sperimentatori, facendo oggetto di studio sia i Gibboni (*Hylobates*) dell'India, l'Orang-utan (*Simia satyrus*) di Borneo e Sumatra, il Gorilla (*Gorilla gorilla*) ed il Cimpanzé (*Anthropithecus* seu *Troglodytes niger*) dell'Africa. Per iniziativa di scienziati tedeschi, come già accennai in questa Rivista e nello «Scientia», era sorta una bella stazione per studi biologici sugli Antropoidi a Teneriffa, chiusa alla fine della guerra. Ne era Direttore il dott. Köhler, ora a Berlino.

Da notizie assunte risulta che tali animali, data la caccia spietata cui sono sottoposti, vanno scomparendo in modo impressionante. L'Istituto Pasteur di Parigi, ove appunto si fanno esperimenti in larga scala su tali animali, si è già preoccupato di tale diminuzione ed a mezzo del proprio Governo sta provvedendo per farne acquisti.

Recentemente il governatore dell'Africa occidentale francese ha emanato un'ordinanza che vieta, in quella colonia, la cattura, il commercio e l'esportazione degli scimpanzé vivi. Ha fatto ciò in vista delle grandi utilità che ancora dovranno portare agli studi scientifici (sono in corso lavori anche per la cura della tubercolosi umana). Il governatore attuale non ha fatto che proseguire quanto aveva stabilito il suo antecessore, il quale prese l'iniziativa di organizzare nella Guinea francese un giardino di allevamento per tali animali, che rapidamente soccombono in Europa. La cattura dello scimpanzé è ora vietata; si concede l'autorizzazione solo a spedizioni organizzate da istituti scientifici e dietro regolare domanda. Inoltre si permette la cattura solo con trappole e reti; è vietato di ucciderlo o ferirlo in modo alcuno.

Occorrerebbe che nell'interesse della scienza, appunto per le ricerche biologiche (fisiologia, psicologia, patologia sperimentale), Inghilterra, Francia, Belgio ed Olanda che hanno i possedimenti dove si trovano tali animali, costituissero delle riserve intangibili. Potrebbe interessarsene al riguardo la Società delle Nazioni: non possono intendersi spesso i popoli nel campo politico; è sperabile almeno che possano intendersela per quanto riguarda le bestie! Sarebbe già un gran passo!

O. P.

*
* *

Premio Nobel per la medicina. — Nel 1922 è stato diviso fra il professore di fisiologia dell'«University College» di Londra, Archibald Hill ed Otto Meyerhof, fisiologo dell'Università di Kiel.

Per quest'anno è stato concesso al biologo Banting, scopritore dell'insulina, ed al suo collaboratore Macleod di Toronto. Banting è nato nel Canada e conta adesso 31 anni. Iniziò gli studi sul pancreas nel 1920, quando era preparatore all'Università di Toronto, nel 1921 scoprì l'insulina che ritenne subito essere un rimedio efficace per il diabete. Rockefeller donò 15 mila dollari per fare esperimenti col nuovo preparato negli ospedali americani. Il Governo del Canada gli assegnò una rendita annua di 7500 dollari, lo Stato di Ontario 10 mila dollari annui, quale dotazione di un laboratorio, di cui il Banting doveva essere il direttore con uno stipendio di 6 mila dollari.

La scoperta di Banting e Macleod è la migliore prova di quanto possa fare la collaborazione nella ricerca biologica. Nel nostro regolamento universitario esisteva un articolo, col quale si stabiliva che nei concorsi le commissioni esaminatrici non dovevano tener conto alcuno dei lavori fatti in collaborazione! Speriamo che venga abolito, o per lo meno modificato dal nuovo regolamento universitario.

O. P.

* *

Nuove pubblicazioni. — 1. Guido Baccelli, *Opera omnia*. Si è costituita una Commissione presieduta da V. Ascoli, e della quale fanno parte G. Antonelli, P. Gallenga, G. Galli, T. Gualdi, e per segretario N. Trulli, per ristampare tutto ciò che scrisse il Baccelli nel campo delle discipline mediche e sociali. Il Comitato rivolge un appello a tutti gli allievi ed ammiratori di lui, perchè vogliano contribuire alla riuscita dell'opera.

2. È annunciata la prossima pubblicazione degli *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, che saranno diretti da Brumpt, successore di Bouchard, il quale fondò e diresse gli « Archives de Parasitologie », oggi sospesi.

3. M. Varanini (Parma) ha ripreso la pubblicazione (Anno XIII, 1923, III serie, vol. I), di *Autoriassunti e riviste dei lavori italiani di medicina interna e argomenti prossimi*, fondata dal clinico A. Riva, continuata, dopo la morte di questo, da C. Cattaneo e dallo stesso Varanini, sospesa all'inizio della guerra.

Inoltre pubblicherà un supplemento a detto periodico: *Rendiconti delle Accademie, Associazioni mediche e Congressi di medicina interna*.

4. Ha iniziato le pubblicazioni nel settembre corrente anno « La Medicina Germano-Hispano-Americana », direttori: Prof. J. Schwalbe (Berlino) e dottori F. C. Arrillaga e C. P. Waldorp (Buenos Ayres). Editore G. Thieme, Leipzig. Prezzo di abbonamento Lit. 78 annue. I primi numeri contengono articoli molto importanti dei migliori clinici e patologi tedeschi, ed altri molto fondamentali appariranno nei prossimi numeri. Vi è una parte destinata alle recensioni ed altra alla cronaca. Tale esempio dovrebbe essere imitato da noi italiani, per quanto riguarda la Spagna ed i paesi del Sud-America ove si parla lingua spagnuola, nonchè per il Portogallo ed il Brasile per la lingua portoghese.

Abbiamo là una buona emigrazione di professionisti, e tali riviste mediche riuscirebbero di enorme utilità, come mezzo di propaganda, per la nostra cultura nazionale.

5. Il capo tecnico del R. Istituto e Orto botanico della Università di Roma, cav. Onorato Traverso, annunzia la prossima pubblicazione di un volume di « Botanica orticola », che conterrà la descrizione, illustrazione e cenni per la coltivazione delle piante ornamentali, fruttifere, ortensi, agrarie, utili e nocive. Non mancheremo di parlare a suo tempo ampiamente di questa importante pubblicazione.

6. Si annunzia per il 7 gennaio 1924 la pubblicazione in Roma del nuovo periodico « Annali di Clinica terapeutica », quindicinale di Medicina, Chirurgia e specialità. Direttore: prof. Domenico Lo Monaco; Redazione e Amministrazione: prof. Attilio Busacca (Via Principe Umberto 119, Roma, 28). Si propone di pubblicare lavori originali, riviste sintetiche, e recensioni concernenti la terapia delle varie forme morbose.

Non mancheremo di parlare nuovamente di questa pubblicazione quando ne avremo presa visione.

7. Dobbiamo segnalare, fra i cataloghi recentemente pervenutici, quello della « McGraw-Hill Publishing Co., Ltd. », di Londra, come particolarmente interessante per i biologi. Le opere recentemente pubblicate sono dedicate alle più svariate branche della biologia pura e specialmente applicata all'agricoltura; e nella nostra rubrica delle recensioni non manchiamo di segnalarne qualcuna veramente importante.

LA DIR. E LA RED.

*
* *

Onoranze alla memoria di Agostino Bassi. — La Società medico-chirurgica di Pavia, su proposta di vari soci, ha preso all'unanimità la deliberazione di pubblicare le opere di Agostino Bassi (* il 20 settembre 1723 a Mairago presso Lodi, † 1856) fondatore della teoria microbica ed antisettica. Iniziò i suoi studi sulla natura della malattia del calcino nel baco da seta e sui mezzi e disinfettanti per curarla.

In base a questi egli poi asserì che tutte le malattie epidemiche dell'uomo erano di origine infettiva.

Il Consiglio direttivo della R. Società Italiana d'Igiene, che ha sede a Milano, nella seduta del 16 ottobre ha votato il seguente Ordine del giorno:

« La R. Società Italiana d'Igiene plaude all'iniziativa della Società Medica di Pavia per le onoranze ad Agostino Bassi di Lodi — *il vero fondatore della teoria parassitaria delle infezioni e precursore di Pasteur* — in occasione del centocinquantesimo della sua nascita, e fa voti:

1° perchè il Governo diffonda la conoscenza di Agostino Bassi nelle scuole con adatte commemorazioni;

2° perchè le Istituzioni di coltura popolare abbiano a partecipare a quest'opera di volgarizzazione;

3° infine perchè l'Amministrazione cittadina milanese abbia a ricordare il nome di Agostino Bassi, intitolandone una delle sue strade ».

LA RED.

*
* *

Ci sono pervenuti gli **Atti dell'Accademia delle Scienze Mediche e Naturali di Ferrara** (vol. XCVII per l'anno accademico C, 1922-23) redatti per cura del dott. E. Padovani.

Contengono, fra l'altro, l'annunzio che quest'anno ricorre il primo centenario della fondazione di questa Accademia, uno tra i primi e più illustri sodalizi medico-scientifici italiani.

Oltre ai verbali delle sedute e alle commemorazioni dell'illustre e compianto prof. Emilio Cavazzani (v. anche *Rivista di Biologia*, del corr. anno fasc. I, pag. 148), notiamo le seguenti memorie originali:

Dott. A. Vignoli, *Il tifo addominale nella patogenesi dell'utero piccolo* (Nota clinica); Prof. A. Ghedini, *Nuovo gastro-enterostato* (con una tavola); Dott. A. Bonora, *Un caso di anomalia riguardante l'origine dei trouchi arteriosi sopraortici e sua spiegazione embriogenetica* (con una tavola); Dott. E. Padovani, *D'un*

singolare e non frequente disturbo verbale in una demente paralitica (palilalia monosillabica); Dott. A. Vignoli, Caso raro di lacerazione vaginale «sub-coitu» in puerpera; Dott. A. Bonora, Sviluppo delle pliche nella mucosa dell'ovidutto in «L. Cuniculus» (con una tavola).

LA RED.

*
* *

Personalità. — 1. Nel luglio c. a. ha lasciato la cattedra il prof. Luigi Pagliani, direttore dell'Istituto d'Igiene dell'Università di Torino. Si tenne un'adunanza, nella quale pronunziarono discorsi i proff. Abba e Sangiorgi e lo studente Ferria. Fu spedito un telegramma al Presidente del Consiglio dei ministri per mettere in luce l'opera svolta dal Pagliani nell'organizzazione dei servizi d'igiene in Italia, all'epoca di Francesco Crispi. Il Pagliani, che iniziò la sua carriera accademica quale fisiologo, assistente di Moleschott, coi suoi studi sull'accrescimento nella razza umana, ha bene meritato poi dalla Patria, appunto per la sua opera a favore dell'igiene nel nostro paese, per cui oggi godiamo ottimi effetti demografici, economici e sociali.

2. Il senatore prof. Luigi Mangiagalli è stato nominato rettore della nuova Università di Milano. La nomina gli è stata comunicata personalmente dal ministro Gentile con questo telegramma in data 24 ottobre:

« Mi è grato comunicarle che con decreto in corso ella è nominato rettore di codesta Università ».

Il senatore Mangiagalli ha risposto:

« Con animo profondamente grato ringrazio dell'onore conferitomi. Assumo l'alta funzione con la fiducia che la nuova Università possa onorare la scienza e la patria ».

3. Nell'ottobre c. a. il sen. prof. Odoardo Maragliano, clinico dell'ateneo genovese, è stato nominato dottore *honoris causa* dell'Università di Lione.

4. Il sen. prof. Giuseppe Sanarelli, igienista dell'Università romana, è stato eletto membro dell'Accademia di medicina di Parigi.

Fu presentato il 23 ottobre dal presidente prof. Chauffard e tenne una conferenza sulla patogenesi del colera, delle enteriti e delle appendiciti e di altre malattie infettive intestinali; i germi di tali malattie penetrerebbero attraverso i linfatici della bocca e mai per lo stomaco, che è una vera barriera. Secondo il Sanarelli sarebbero dotati di una proprietà, da lui chiamata *enterotropismo*.

5. Il Ministero dell'Interno ha designato il Prof. G. Fichera, quale consulente tecnico sul problema del cancro presso la Direzione Generale di Sanità a Roma.

6. W. Ostwald, il grande chimico e filosofo, ha festeggiato il 2 settembre c. a. il suo 70° anno di età.

7. Due grandi fisiologi tedeschi hanno festeggiato il loro 70° anno di età: A. Kossel professore di fisiologia in Heidelberg (* il 16 settembre 1853 a Rostock); J. v. Kries (professore di fisiologia a Freiburg i. Brsg. (* 5 ottobre 1853 a Roggenhausen i. Westph.).

8. Il 24 novembre, all'Università di Parigi, ha avuto luogo la consegna della laurea *ad honorem* a Camillo Golgi. Il decano della facoltà di medicina Prof. H. Roger espose i titoli del Golgi ricordando i classici studi da lui eseguiti a soli 29 anni, nel 1872, sulla fine struttura, sulla funzione e nutrizione del sistema nervoso.

9. Il 18 novembre, a Torino, sono state rese solenni onoranze al parassitologo ed igienista Edoardo Perroncito, professore emerito della R. Scuola di

Veterinaria di Torino, in occasione del suo cinquantenario d'insegnamento. Il Comitato per le onoranze ha raccolto lire 40.000 per una fondazione che sarà intitolata al suo nome.

In tale occasione il Prof. Voronoff tenne una interessante conferenza sulla chirurgia ringiovanitrice.

10. Apprendiamo che alla Esposizione di Strasburgo per il centenario di Pasteur, al prof. Lionello Petri, direttore della R. Stazione di Patologia Vegetale di Roma è stato assegnato il Diplome de Grand Prix per il materiale inviato, consistente in numerosissime microfotografie relative a malattie di piante, colture di parassiti e pubblicazioni scientifiche.

Conoscevamo il pregio dei lavori del Petri e la sua inesauribile laboriosità, siamo perciò lieti del riconoscimento del suo merito da parte estera, riconoscimento che onora pure il nostro Paese.

LA DIR. E LA RED.

*
* *

Concorsi a Premi. — 1. Concorso internazionale al Premio Elia De Cyon. La Classe di Scienze Fisiche della R. Accademia di Bologna bandisce l'8° concorso internazionale al premio biennale di L. 3000 (dalla quale somma dovranno essere detratte la tassa di manomorta e le spese di amministrazione), istituito dal suo Membro Corrispondente prof. Elia De Cyon, all'intento di favorire e promuovere le ricerche e gli studi sugli argomenti che Egli coltivò con tanto successo. Tale premio sarà quindi conferito a concorrenti i quali nei lavori trattino qualcuno degli stessi argomenti e particolarmente di quelli riguardanti:

1° Le funzioni del cuore, e soprattutto dei sistemi nervosi cardiaco e vasomotore.

2° Le funzioni del labirinto dell'orecchio.

3° Le funzioni delle glandule tiroidi, dell'ipofisi e della glandula pineale.

La scadenza di questo ottavo concorso è stabilita al 1° marzo 1925.

Non essendosi presentato alcun candidato al concorso del biennio terz'ultimo scorso (1° marzo 1917-1° marzo 1919) insieme al premio principale viene messo a concorso un secondo premio di lire 1500 (Art. 11 del Regolamento approvato con R. D. 6 ottobre 1909), meno la tasse di manomorta e le spese di amministrazione.

Anche per il secondo premio la scadenza del concorso è stabilita al 1° marzo 1925.

Le condizioni più importanti del concorso, estratte dal regolamento, sono queste:

ART. 2. — I lavori per concorrere al premio devono essere inviati, con esplicita dichiarazione di concorso, al Segretario della Classe di Scienze Fisiche della R. Accademia delle Scienze di Bologna, via Zamboni 33.

ART. 3. — I lavori potranno essere manoscritti o stampati, ma dovranno essere in data non anteriore al biennio cui si riferisce il concorso, vale a dire per questo ottavo concorso di data non anteriore al 1° marzo 1923.

ART. 4. — I lavori dovranno essere redatti in lingua latina, o italiana, o francese, o inglese, o tedesca.

ART. 5. — I lavori, se anonimi, dovranno essere accompagnati da una busta suggellata, contenente una scheda col nome dell'Autore e recante esternamente un motto ripetuto in testa al manoscritto. Non sarà aperta che la busta relativa al lavoro premiato, mentre le altre buste verranno bruciate senza aprirle.

ART. 6. — I concorrenti potranno essere chiamati a ripetere le loro esperienze alla presenza della Commissione esaminatrice.

LA RED.

Pio Foà. — Il 6 ottobre 1923 mancava improvvisamente a Torino il professore senatore Pio Foà. La morte lo ha colpito ancora vegeto e attivissimo, tutto dedito alla sua opera di scienziato e di filantropo. È caduto sulla breccia, dopo aver speso la sua vita per l'educazione dei giovani e per l'avvenire della Patria. Mente robusta ed agile, volontà ferrea e profonda onestà scientifica erano riuniti in Lui in una mirabile sintesi, rendendolo particolarmente adatto alle ricerche della scienza positiva. Appassionato cultore dell'Anatomia patologica sapeva trasfondere il suo entusiasmo agli allievi, educandoli all'esame obiettivo dei fatti biologici e al metodo sperimentale. Per Lui la scuola era un Culto e la lezione un rito sacro. Manteneva un animo giovanile, un sacro fuoco per la scienza, riscotendo per ciò le simpatie vivissime di tutti i giovani studiosi. La fama della sua scuola era diffusa da tempo in Italia e all'estero, tanto che a buon diritto è stato chiamato come « Maestro italiano di Anatomia patologica ».

La Sua vita è un esempio luminoso. Nacque a Sabbioneta (Mantova) nel 1848, a 18 anni combattè a Bezzecca coi Garibaldini. Laureatosi a Pavia nel 1872, ottenne posti di perfezionamento all'interno e all'estero e trascorse un anno a Strasburgo nel laboratorio di Recklinghausen.



A soli 27 anni venne incaricato dell'insegnamento di Anatomia patologica a Modena, dove si affermava immediatamente come valente cultore della materia. Nel 1884 in seguito a concorso venne nominato professore a Torino, cosicchè nel 1923 raggiunse 48 anni di insegnamento, cifra probabilmente non toccata da alcun altro scienziato dei nostri tempi. La sua esuberante vitalità non rimase ristretta alla sola vita universitaria, ma comprendendo egli giustamente l'importanza e la missione sociale d'un insegnante universitario, si è sempre adoperato per diffondere l'istruzione in tutte le classi sociali, e volgarizzare concetti utili d'igiene. L'opera sua di filantropo è pari a quella di Maestro. Per anni ed anni fu un apostolo fervente della lotta contro la tubercolosi; da qualche tempo aveva rivolto la sua attività alla lotta contro il cancro. Innumerevoli sono le società scientifiche, che lo ebbero come socio o come presidente. Da molti anni socio nazionale della Reale Accademia dei Lincei e socio effettivo dell'Accademia delle Scienze di Torino. Fu eletto per due volte al Consiglio Superiore dell'Istruzione Pubblica. Era uno dei XL della Società Italiana per il Progresso delle Scienze; socio corrispondente di RR. Istituti Lombardo e Veneto, e membro della Società dei medici e dei Patologi Tedeschi. Socio delle RR. Accademie di Medicina di Torino e di Genova, membro effettivo della Società Italiana di Igiene di Milano, socio onorario della Société

Hongroise d'Hygiène di Budapest e membro del Consiglio Sanitario Provinciale. Presidente della Giunta di Vigilanza per l'Istituto di Magistero e della Commissione Reale per l'Educazione fisica, Presidente della Federazione Italiana delle Opere antitubercolari del Congresso Nazionale contro la Tubercolosi, e della Federazione Italiana per la lotta contro il Cancro. Numerose altre Società estranee alla scienza lo ebbero pure come Presidente o come membro e fra queste ricordiamo l'Università Popolare di Torino, la Lega contro la Bestemmia e il Turpiloquio, la Casa di Rieducazione per i Mutilati, l'Opera Nazionale per gli Orfani di guerra e per l'Assistenza degli Invalidi di guerra. Di Lui è viva la memoria dell'attiva propaganda fatta con discorsi e conferenze sull'importanza dell'educazione sessuale dei giovani.

Fu con Golgi fondatore della Società Italiana di Patologia nel 1901, e d'allora in poi partecipò sempre alle riunioni dei Patologi, portando largo contributo di studi e di ricerche suoi e della sua scuola. È memorabile il Congresso Internazionale di Patologia tenutosi a Torino nel 1911 di cui egli fu col prof. Morpurgo, Presidente, congresso riuscito imponente per il numero e il valore dei partecipanti.

Nominato senatore del Regno nel 1908, eseguì il suo mandato con fede e con fervore, occupandosi in modo speciale di problemi igienici e scolastici. Si contano 78 discorsi e relazioni pronunciati al Senato nel periodo di 15 anni.

Era Gran'Ufficiale della Corona d'Italia, dell'Ordine di SS. Maurizio e Lazzaro e Grand'Ufficiale della Corona del Belgio. Fu Consigliere comunale a Torino dal 1910 al 1918 e Assessore per l'Igiene per tre anni. Tenne 14 conferenze su argomenti diversi in prevalenza di Igiene Sociale e 60 tra discorsi e commemorazioni. Patriota ardente, ha sentito fin dall'inizio l'importanza della nostra guerra, prestandosi in ogni modo a vantaggio della Patria e per la Vittoria finale. Nel luglio 1918 dopo la grande battaglia del Piave, che aveva segnato l'inizio dello sfacelo Austro-Ungarico, tenne ai militi di tre Brigate un ardente ed ispirato discorso, di cui ben 30 mila copie vennero distribuite ai militari della terza Armata.

L'opera sua scientifica si è esplicata in 190 pubblicazioni, che riguardano argomenti diversi e che portarono in molti questioni di patologia. Non è possibile in una breve biografia dimostrarne tutta l'importanza ed il valore. Basti accennare alle principali, e cioè, agli studi sulla midolla delle ossa, sulle anemie e leucemie, sulla derivazione delle piastrine del sangue dai megacariociti; alle ricerche anatomiche e sperimentali sulla patologia del fegato, e in modo particolare alle alterazioni che seguono alla legatura del dotto coledoco e della vena porta, alle alterazioni epatiche di origine splenica e alle spleniche di origine epatica; alle esperienze ed osservazioni sul pneumococco e sulla polmonite, di cui comprese anche prima della scoperta del germe la natura infettiva, agli studi sulla meningite cerebro-spinale e specialmente sulle forme dovute al diplococco, alle trombosi vasali, alla fisiologia patologica delle capsule surrenali, alla colorazione dei bacilli tifosi nella milza, all'eziologia dei linfogranulomi e del cancro. Questi rapidi cenni dimostrano quale sia stata la coltura sua universale, e la duttilità del suo ingegno. Poichè egli non rimase mai localizzato in un piccolo ramo o in una ristretta ricerca scientifica, ma comprese giustamente la necessità per un insegnante di una visione molto più vasta su tutti gli argomenti della propria branca e delle materie affini. Le varie discipline infatti si aiutano e si integrano a vicenda. Egli fu quindi un vero e grande artista della scienza. E non solo nella scienza, ma anche nel campo letterario ed artistico egli portava una sete infinita di sapere e un gusto singolare che lo rendeva immediatamente giudice accorto del bello e del buono.

Dalla sua scuola uscirono cinque illustri allievi che hanno onorato ed onorano l'Italia nostra, e sono Carbone, già professore a Pisa e morto ancor giovane vittima della scienza, Bonome a Padova, pure deceduto nel gennaio di quest'anno, Cesaris-Demel a Pisa, Fabris a Genova e Vanzetti a Cagliari.

Un suo affezionato allievo, il prof. Sapegno, è morto durante la guerra, per la grandezza d'Italia.

Negli ultimi anni aveva iniziato e quasi condotto a termine con la collaborazione di molti valenti patologi italiani un'opera grandiosa di Anatomia patologica generale e speciale, comprendente tre volumi di circa mille pagine ciascuno, opera che ben riassume l'attività scientifica della nostra Patria, rappresenta il primo esempio del genere, e un primo passo verso l'emancipazione nazionale dai testi stranieri. Già in Italia e all'estero l'opera si espande per l'eccellenza della sua composizione e per il nome che porta.

Alla memoria di Pio Foà ci inchiniamo reverenti e commossi. Nulla è più triste per chi ha vissuto qualche tempo con Lui e con Lui ha lavorato con passione e con ardore, di trovarsi ad un tratto soli, senza alcuna guida, senza sentire più la sua parola calda, d'incoraggiamento e sempre piena d'entusiasmo.

Alla moglie sua, al figlio prof. Carlo, insegnante di Fisiologia all'Università di Padova, vada l'espressione del nostro vivo cordoglio, e la sicurezza che la Sua memoria non scomparirà dalla mente di quanti lo conobbero.

Torino, novembre 1923.

ATTILIO OMODEI ZORINI.

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

1872. 1. « Studio sull'anatomia patologica del midollo delle ossa ». Bologna, tip. Fava e Garagnani, 1872.
2. « Un caso di anchilostomiasi ». Gazz. Ospedali, 4 gennaio 1872.
3. « Contributo allo studio della leucemia ». Rivista Clinica, 1873.
4. (In collaborazione con Maurizio Schiff). « La pupilla come estesiometro ». L'Imparziale, anno XIV, nn. 20, 21, 22).
1873. 5. « Contribuzione all'anatomia patologia del gran simpatico ». Bologna, tip. Fava e Garagnani.
1874. 6. « Sull'anatomia del gran simpatico ». Rivista Clinica.
7. « Osservazioni cliniche e anatomiche raccolte nel Manicomio di Pavia ». Il Morgagni, Napoli, 1874.
1875. 8. « Ueber die Beziehung der Blut- und Lymphgefäße zum Saftkanalssystem ». Path. Institut zu Strassburg v. Recklinghausen. Virchow's Archiv, vol. 65.
9. « Sul rapporto delle cavità plasmatiche del tessuto connettivo coi vasi sanguigni e linfatici ». Bologna, tip. Fava e Garagnani.
1876. 10. « Sulla degenerazione calloide delle ghiandole linfatiche ». Lo Spallanzani, fasc. V e VI Modena, 1876.
11. « Dell'ulcera infiammatoria ». Lo Spallanzani, fasc. VII, anno XIV.
12. « Sulla dottrina della tubercolosi ». Arch. Scienze mediche, anno I, fasc. 2.
1877. 13. (In collaborazione con G. Salvioli). « Ricerche anatomiche e sperimentali sulla patologia del fegato ». Parte I. « Sulle alterazioni del fegato che susseguono alla legatura dei dotto coledoco e sulla cirrosi epatica umana ». Arch. Scienze Med., anno II, 1877.
1878. 14. « Ricerche anatomiche e patologiche c. s. ». Parte II. « Sulla legatura incompleta della vena porta ». Arch. Scienze Med., anno III, n. 17, 1878.
15. « Sull'origine dei globuli rossi del sangue ». Ivi vol IV, n. 1, e Lo Spallanzani, fasc. II, anno VIII. Modena, dicembre, 1878.
16. « Di una rara deformità del midollo spinale ». Reggio Emilia, tip. Calderini, 1878.
17. « Sulla cosiddetta organizzazione del trombo ». Arch. Scienze Med., vol. III.

1879. 18. (In collaborazione con G. Salvioli). « Sul parziale arrossamento funzionale del midollo delle ossa ». *Lo Spallanzani*, fasc. I, anno VIII.
19. (In collaborazione con P. Pellacani). « Studi citometrici sul sangue ». *Lo Spallanzani*, anno IX, 1879).
20. « Contribuzione allo studio della malattia di Addison ». *La Riv. Clin.*, 1879.
1880. 21. (In collaborazione con G. Salvioli). « L'ematoposite epatica nel primo mese di vita extrauterina ». *Riv. Sper. di Freniatria e Med. Legale*, anno VI, fasc. I e II, 1880.
22. (In collaborazione con Augusto Bonome). « Di un microfito patogeno per l'uomo e per gli animali ». *Giorn. R. Accad. di Med. di Torino*, anno 1880, n. 1).
23. (In collaborazione con P. Pellacani), « Ricerche sperimentali sulla trasfusione del sangue e sugli effetti della scottatura ». *Annali Universali di Medicina*, vol. CCLI.
24. « Contribuzione allo studio della coagulazione del sangue ». *Rivista Clinica*, 1880.
1881. 25. « Micosi del pancreas e delle sierose ». *Giorn. Intern. Scienze Cliniche*. Napoli, Dotken, anno III.
26. « Contribuzione allo studio dell'azione del ferro sul sangue e sugli organi ematopoietici ». *Lo Sperimentale*, dicembre 1881.
27. « Sulla morte per bruciature ». *Riv. Sperim. di Freniatria e Med. legale*, anno VII, fasc. III, 1881.
1882. 28. « Sull'ematopoiesi ». *Arch. Scienze mediche*, vol. V, n. 21.
29. « Sur l'origine des globules rouges du sang et sur la fonction hématopoietique de la rate ». (*Archives Italiennes de Biologie*, t. I, fasc. III).
1883. 30. « Contribuzione allo studio della fisiopatologia della milza ». *Lo Sperimentale*, settembre 1883.
31. « Contribution à l'étude la physiopathologie de la rate ». *Arch. Ital. de Biologie*, tome IV, fasc. III.
32. (In collaborazione con P. Pellacani). « Sul fermento fibrinogeno e sulle azioni tossiche esercitate da alcuni organi freschi ». *Mem. R. Accad. Scienze, Lettere e Arti di Modena*, vol. II, serie II.
33. Idem, *idem*. *Arch. Scienze mediche*, vol. III, n. 9.
34. « Sur le ferment fibrinogène et sur les actions toxiques exercées par quelques organes frais ». *Arch. Ital. de Biologie*, t. IV.
1884. 35. « Di una rara forma di tubercolosi della laringe ». *Archivio Scienze med.*, vol. VII, n. 13.
36. « Fibromatosi cutanea ulcerosa micotica ». *Ivi*, vol. VIII, n. 16.
1885. 37. « Sulla riproduzione della milza ». *Gazzetta degli Ospedali*, 1885, n. 46.
38. « Sui globuli rossi del sangue ». *Giorn. R. Accad. Med. Torino*, fasc. 5.
39. (In collaborazione con Giorgio Rattone). « Osservazioni ed esperimenti sul pneumococco ». *Gazz. Cliniche*, vol. XXI).
- « Contribuzione allo studio della patologia del rene ». (*Ivi*).
40. « Osservazioni ed esperimenti sul pneumococco ». *Gazz. Ospedali*, n. 12).
41. « Sulla nefrite traumatica ». *Ivi*, n. 22, marzo 1885.
42. « Sull'ascenso polmonare in seguito a pneumonite fibrinosa ». *Ivi*, n. 1.
1886. 43. (In collaborazione con Guido Bordini-Uffreduzzi). « Sulla meningite cerebro-spinale epidemica ». *Giorn. R. Accad. Med. di Torino*, nn. 3-4, 1886.
- « Ulteriori ricerche sul meningococco ». (*Ivi*).
44. « Ueber Bakterienbefunde bei Meningitis cerebrospinalis und die Beziehungen derselben zur Pneumonie ». *Deutsche Mediz. Woch.*, n. 15.
1887. 45. (In collaborazione con Guido Bordini-Uffreduzzi). « Sulla eziologia colla meningite cerebro-spinale epidemica ». *Arch. Scienze mediche*, vol. XI, n. 19.
46. (In collaborazione con Tito Carbone). « Di una reazione speciale degli elementi colorati del sangue ». *Giorn. R. Accad. Med. Torino*, nn. 11 e 12, 1887).
47. « Di un particolare elemento morfologico nella milza dei mammiferi ». (*Ivi*).
48. (In collaborazione con Guido Bordini-Uffreduzzi). « Sulla pneumonite dei tifi ». *La Riforma Medica*, gennaio 1887.
49. (In collaborazione con Augusto Bonome). « Contribuzione allo studio delle inoculazioni preventive ». *Giorn. R. Accad. Med. Torino*, nn. 11-12, 1887.
50. « Sur les maladies causées par les microorganismes du genre *Proteus* ». (Hauser). « Contribution à l'étude de l'intoxication putride ». *Arch. Ital. de Biologie*, tome VIII, fasc. III, 1887.

1888. 51. « Nuove ricerche sull'etiologia della pneumonite ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 12, 1888.
52. (In collaborazione con Tito Carbone). « Sulla fisiopatologia della milza ». Ivi, n. 1, 1888.
53. « Sulla questione della trombosi ». Ivi, n. 6-7
54. « Sur la question de la thrombose ». Arch. Ital. de Biologie, tome I, fasc.
55. « Zur Frage der Thrombose ». Fortschritte der Medizin, n. 16, 1888.
56. (In collaborazione con Augusto Bonome). « Ein Fall von Septicaemie beim Menschen mit einigen Kennzeichen Milzbrandinfection ». Zeitschr. für Hygiene, vol. V, 1888.
57. « Sur les intoxications préventives ». Riv. Clinica e Arch. di Clinica Med., anno XXVII. 1888.
58. « Sur les intoxications préventives ». Arch. Ital. de Biologie, tome I.
59. « Sulla biologia del proteo capsulato ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 1, 1888.
60. Idem, idem. La Riforma medica, anno IV, febbraio 1888.
61. « Ueber Soutzimpfungen ». Zeitschr. f. Hygiene, vol. V, 1888.
62. (In collaborazione con G. Bordoni-Uffreduzzi). « Ueber die Aetiologie der Meningitis Cerebrospinalis epidemica ». Zeitschr. f. Hygiene, vol. IV, 1888.
1889. 63. « Beitrag zum Studium der Structur der röthen Blutkörperchen der Säugetiere ». Ziegler's Beitrage z. path. Anat. occ., vol. V, fasc. 2.
64. « Sopra una reazione dei pigmenti ematogeni ». Giorn. R. Accad. Med. Torino, n. 2-3, 1889.
65. « Ueber Niereninfarcte ». Ziegler's Beitrage z. path. Anat., vol. V, 1889.
66. « Weitere Untersuchungen ueber die Aetiologie der Pneumonie ». Deutsche Med. Woch., n. 2, 1889.
67. (In collaborazione con Tito Carbone). « Beitrage zur Histologie und Physiopatologie der Milz der Säugetiere ». Ziegler's Beitrage z. path. Anat. Vol. V, 1889.
1890. 68. Sulle alterazioni del midollo spinale nella influenza ». Giorn. R. Accad. di Med. Torino, nn. 4-5, 1890.
69. « Sur les alterations de la moelle épinière dans l'influenza ». Arch. Ital. de Biologie, vol. XVI, fasc. 1-2.
70. « Sull'immunità verso il diplococco pneumonico ». Il Policlinico, n. 18.
71. (In collaborazione con Tito Carbone). « Sull'immunità verso il diplococco pneumonico ». Seconda Nota. Gazz. Med. di Torino, anno XIII, n. 1, 1890.
1891. 72-73. (In collaborazione con Tito Carbone). « Sull'infezione pneumonica ». Gazz. Medica di Torino, vol. XXII, fasc. 3, e Riforma Medica, n. 256, novembre 1891.
74. « Sulla natura del processo pneumonico ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 5.
75. « Studi sul processo pneumonico ». Riforma medica, n. 128, giugno 1891.
76. « Pneumococco, meningococco e streptococco pneumonico ». Riforma medica, n. 60, marzo 1891.
77. « Sopra taluni corpi inclusi nelle cellule cancerose ». Giorn. R. Accad. di Medicina Torino, n. 1, 1892.
78. « Sulla produzione di elementi incolori nelle ghiandole linfatiche ». Ivi, numeri 9-10, 1891.
79. « Un'esperienza negativa sull'immunità per la tubercolosi ». Gazz. Medica di Torino, anno XXII, fasc. 9.
80. « Sulla produzione di elementi incolori del sangue ». Giorn. R. Accad. Medicina di Torino, nn. 1-2, 1891.
81. « Ancora sulle varietà biologiche del diplococco lanceolato ». Riforma medica, nn. 268-269, novembre 1891.
82. « Neue Untersuchungen ueber die Bildung der Elemente des Blutes ». Internation. Beitrage z. wissensch. Medizin Virchow-Festschrift, vol. 1.
83. « Note ad un corso dimostrativo di anatomia patologica ». Gazz. Medica di Torino, Torino, Rouy e C., anni 1891-92.
1892. 84. « Sui parassiti del cancro. Nota preliminare ». Gazz. Ospedali, anno XIII.
85. « Idem, idem. Seconda Nota ». Gazz. Medica di Torino, n. 20, 1892.
86. « Sur les parassites du cancer ». Arch. Ital. de Biologie, t. XVIII, fasc. I.
87. « Nouvelles recherches sur la production des éléments colorés du sang ». Ivi, tome XVII, fasc. I, 1892.

1892. 88. (In collaborazione con E. Scabia). « Sulla immunità e sulla terapia della pneumonite ». Gazz. Medica di Torino, nn. 13, 14 e 15. 1892.
 89. « Sulla pneumoproteina ». Ivi. anno VLIII, n. 22, 1892.
1893. 90. « Sui parassiti del cancro ». Riforma medica, n. 173, luglio 1893.
 91. « Sui parassiti e sulla istologia patologica del cancro ». Arch. Scienze mediche, vol. XVII, n. 13.
 92. « Sur les parasites et sur l'histologie pathologique du cancer ». Arch. ital. de Biologie, tome XX, fasc. I.
 93. « Sull'infezione da diplococco lanceolato ». Arch. Scienze mediche, n. 18, vol. XVII.
 94. Sur l'infection par le "diplococcus lanceolatus". Arch. Ital. de Biologie, t. XX, fasc. I, 1893.
 95. « Ueber die Infection durch den "Diplococcus lanceolatus" ». Zeitschr. Hygiene, vol. XV, 1893.
 96. « Zur Biologie des "Diplococcus lanceolatus" ».
 97. « Sulle differenti proprietà biologiche che presentano talune varietà del diplococco lanceolato ». Rendiconti della R. Accad. dei Lincei. Roma, maggio 1893.
1894. 98. « Sull'eziologia del cancro ». Gazz. medica Torino, n. 18, XLV, aprile 1894.
 99-100. « Sulla proliferazione cellulare ». Ivi, n. 26, e il *Monitore Zoologico italiano*, anno V, n. 8. Firenze, 1894.
1895. 101. « La sieroterapia ». Tip. Roux, 1895.
 102. « Sur la prolifération cellulaire ». Arch. Ital. de Biologie, tome XXIII, fasc. III, 1895.
 103. « Sur les thromboses produites par les éléments parenchymateux ». Ivi, t. XXIV, fasc. III.
 104. « A proposito di una recente pubblicazione sull'etiologia del cancro ». Il Policlinico, vol. 1-6, fasc. 12.
 105. « Contribuzione allo studio delle trombosi prodotte da elementi parenchimatosi ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 12, 1895.
 106-107. « Nuove ricerche sull'infezione pneumonica ». Ivi, nn. 7-8, anno 1895. *Gazzetta degli Ospedali*, anno XVI, 1895.
 108. « Aneurisma spurio periaortico d'origine infettiva ». Giorn. R. Accad. medicina Torino, nn. 7-8, 1895.
 109. « La sieroterapia ». Relazione al Congresso di Medicina interna, ottobre 1895. *Gazzetta medica di Torino*, XLVI, nn. 43-44.
 110. « Discussione intorno alla relazione del prof. Maragliano sulla sieroterapia della tubercolosi ».
- 1896-1897. 111. « Sui sanatori popolari per la proflassi della tubercolosi ». Atti della Società piemontese d'igiene, anno II, fasc. V.
 112. « Sul cistoma congenito del rene ». Giorn. R. Accad. Medicina di Torino, n. 10, 1896.
 113. « Sulla infiammazione interstiziale ». Memoria della R. Accad. Scienze di Torino, XXXII, giugno 1897.
1898. 114. « Sull'etiologia della meningite cerebro-spinale ». Atti Società Piemontese d'igiene, seduta 12 marzo 1898, anno IV.
 115. « Sul bacillo itterode » (Sanarelli). Com. R. Accad. Medicina Torino.
 116. « Ulteriori osservazioni sul bacillo itterode ». Giorn. R. Accad. Medicina di Torino, n. 3, 18 marzo 1896.
 117. « Ancora sull'azione del siero antiamarillico » (Sanarelli). Gazz. Medica di Torino, n. 25, XLIX, 1898.
 118. « A proposito del siero anticarbonchioso del Prof. Sclavo ». Giorn. R. Accademia Medicina di Torino, n. 3, 1898.
 119. « Contribuzione all'istologia normale e patologica delle ossa ». Ivi, n. 8, 1898.
 120. « Contribuzione allo studio dell'istologia normale e patologica del midollo delle ossa ». Atti della R. Accad. Scienze di Torino, CXXIII.
 121. « Contribution à l'étude de la histologie normale et pathologique de la moelle des os ». Arch. Ital. de Biologie, t. XXIX, fasc. III.
 122. « Sul modo in cui agirebbe il siero antiamarillico di Sanarelli ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, vol. IV, anno LXI, fasc. 4.
 123. « Sulla sieroterapia della febbre gialla ». Gazz. medica di Torino, XLIX, n. 14, 1898.

1898. 124. « Beitrag zum Studium des Knochenmarks ». Vorhandl. d. Deutsche Pathol. Gesellschaft. Erste Tagung, vol. XXV, 1899, e Ziegler's Beitræge z. Pathol. Anat., 1899.
125. « Beitrag zum Studium des normalen und pathologischen Histologie des Knochenmarks ». Separatdruck aus der Vorhandl. d. Deutsche Path. Gesellschaft c. s.
126. « Sulle piastrine del sangue ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 12.
127. « Sui recenti criteri diagnostici di alcune malattie del sangue ». Autografia di Carlo Savonarola Lizzini. Torino, tip. lit. Giorgis.
128. (In collaborazione con Antonio Cesaris-Demel). « Sui granuli eritrofili dei globuli rossi del sangue ». Giorn. R. Accad. Medicina di Torino, vol. V, anno LXII, fasc. 12, 1899.
129. « Leucocitosi e midollo delle ossa ». Atti della R. Accad. Scienze di Torino, XXXIV, giugno 1899.
130. « Sull'azione dei veleni battericidi sul midollo delle ossa ». Giorn. R. Acc. Medicina di Torino, n. 6, 1899.
131. « Osservazioni sul sangue ». Ivi, nn. 9, 10, 11, 1899.
132. « Sulla recente epizoozia dei polli in vari paesi del Piemonte ». Ivi, n. 5, 1899.
1900. 133. « Di una rara causa di morte improvvisa ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 1, 1900.
134. « Sur les plaquettes du sang ». Arch. Ital. de Biologie, t. XXXIII, fasc. 1.
135. « Contribuzione alla fisiologia patologica delle capsule surrenali ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, vol. VI, anno LXIII, fasc. 7.
136. Contribuzione anatomica e sperimentale alla patologia delle capsule surrenali ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, vol. XXIV, n. 22.
137. « I microbi e le malattie infettive » (pubbl. da Savonarola e De Sarro). Tip. De Giorgis. Torino, 1900.
138. (In collaborazione con Antonio Cesaris-Demel). « Observations sur le sang ». Arch. Ital. de Biologie, t. XXXIII, fasc. 11.
139. « Sur les granules erythrophyles des globules rouges du sang ». Ivi.
1901. 140. « Sulla produzione di corpi liberi nella cavità peritoneale ». Arch. Scienze mediche, vol. XXVI, n. 1.
141. « Sulla sostanza contenuta negli estratti freschi di capsula surrenale ». Gazz. medica di Torino, n. 49, anno LI, 1901.
142. « Contribuzione anatomica e sperimentale alla fisiologia patologica delle capsule surrenali ». Memorie della R. Accad. Scienze di Torino. Serie II, t. L, 1900-1901.
143. « Contribution anatomique et expérimentale à la pathologie des capsules surrénales ». Arch. Ital. de Biologie, t. XXXV, fasc. 11.
1902. 144. « Sulla produzione cellulare nell'inflammation ed in altri processi analoghi con particolare riguardo alla produzione delle plasmacellule ». Memorie R. Accad. Scienze di Torino, t. LII.
145. « Sur la production dans l'inflammation et dans d'autres processus analogues spécialement en ce qui concerne les plasmacellules ». Arch. Ital. de Biologie, t. XXXVIII, fasc. 11.
1903. 146. « Sul midollo delle ossa dei colombi nella guarigione delle fratture ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 9, 1903.
147. « Tubercolo cerebellare guarito ». Ivi, n. 6, 1903.
1904. 148. « Tendovaginite o tubercolosi della pelle ». Archivio Scienze mediche, vol. XXVII, anno 1904.
149. « Contributo alla conoscenza della infiltrazione adiposa ». Atti della Reale Accad. Scienze di Torino Vol. XL, 1904.
150. « Beitrag zur Kenntnis der Fettinfiltration ». Verhandl. d. Deutsche Pat. Gesellschaft. Achte Tagung. Breslau, Sottomure, 1904.
151. « Contribuzione alla anatomia patologica del sistema circolatorio » (dal volume "Scritti in onore di Camillo Bozzolo". Torino, U. T. E. T.
1905. 152. « Sopra la colorazione dei bacilli del tifo nei tessuti e sulla rigenerazione della polpa splenica nei tifosi ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, nn. 5-6, 1905.
153. « Sulla colorazione dei bacilli del tifo nei tessuti e sulla rigenerazione splenica e del parenchima linfatico nei tifosi ». Gazz. Medic. italiana, n. 28, anno LVI, 1905.

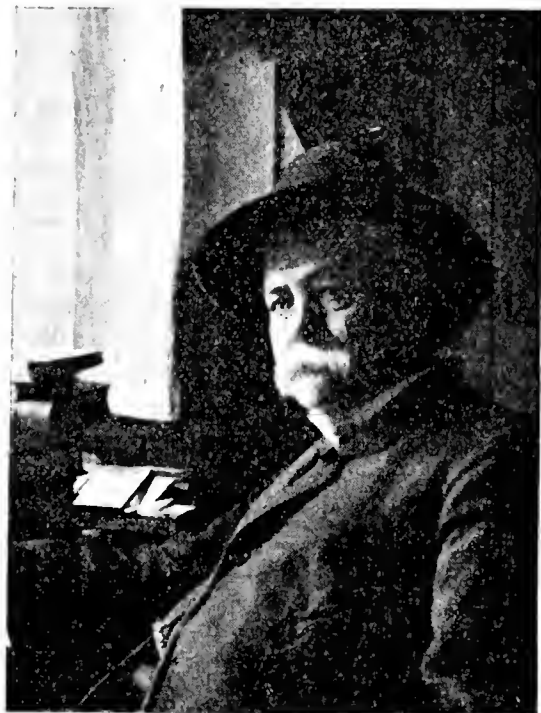
1906. 154. « Dell'azione di alcuni sieri citotossici sugli organi ematopoietici ». Arch. Scienze mediche, vol. XXX, n. 1.
 155. « De l'action de quelques sérums cytotoxiques sur les organes hématopoiétiques ». Arch. Ital. de Biologie, t. XLV, fasc. 11.
 156. « Dell'azione di alcuni sieri citotossici sugli organi ematopoietici ». Memorie della R. Accad. Scienze di Torino, serie II, t. LVI.
 177. Idem, idem. (Autoriassunto). III Congresso della Società Italiana di Patologia. Autoriassunti e Riviste dei lavori italiani, vol. III, n. XII, 1906.
 158. « Sul cancro ». IV Riunione della Società Ital. di Patologia. Pavia, tipogr. Cooperativa, ottobre 1906.
 159. « Contributo alla conoscenza degli elementi costitutivi della polpa splenica » Arch. Scienze mediche, vol. XXV. 1905.
 160-161. « Contribution à la connaissance des éléments constitutifs de la pulpe splénique ». Arch. Ital. de Biologie, t. XLVIII, fasc. III.
 162. « I dispensari profilattici contro la tubercolosi ». Milano, Stabil. tip. Radaelli Bovisio, 1096.
 1908. 163. « Sul significato biologico dei tumori ». Rivista di Scienze, "Scientia", n. V, vol. III, anno II.
 164. Idem, idem. Conferenza alla Società Italiana per il progresso delle Scienze. Settembre 1907. Roma, tip. Bertero, 1908.
 165. « Tubercolosi del fegato di origine splenica e splenomegalia tubercolare d'origine epatica ». La Tubercolosi, anno I, luglio 1908.
 166. « Sulle alterazioni del fegato di origine splenica e sulle alterazioni della milza di origine epatica ». Arch. Scienze, mod. XXXII.
 167. Idem, idem. Memoria della R. Accad. Medicina di Torino, serie II, t. LIX.
 168. Idem, idem. Pathologica, anno I, n. 1, novembre 1908.
 1909. 169. « Effetti sul fegato della splancnotomia e della legatura della vena splenica ». Pathologica, anno I, n. 18, agosto 1909.
 170. « Sul corioepitelioma ». Ivi, anno I, n. 4, gennaio 1909.
 171. « Teratologia generale » Lezioni litografate tenute nell'Istituto Ostetrico di Milano, dicembre 1909.
 172. « Note di ematologia ». Atti della R. Accad. Scienze di Torino, vol. XLV. Dicembre 1909.
 173. « Note di ematologia ». Pathologica, 1909.
 1910. 174. « Le secrezioni interne e la colorazione intravitale ». Pathologica, anno II, n. 43, agosto 1910.
 175. « Sulla guarigione del tubercolo conglomerato del cervelletto ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 9-10, 1910.
 176. Idem. Riforma medica, anno XXVII, n. 8, 1910.
 177. « Sulla colorazione intravitale mediante il bleu d'isamina » (Ehrlich). Giorn. R. Accad. Medicina Torino, nn. 8-10, 1910.
 1911. 178. « Sulle cellule interstiziali del testicolo ». Atti I Congresso Internaz. dei Patologi. Torino U. T. E. T. 1911.
 179. Idem, idem. Memoria R. Accad. Scienze Torino, serie II, t. LXII.
 1912. 180. « Sul concetto moderno della trombosi ». L'Attualità Medica Milano.
 1918. 181. « Sulla patologia degli organi a secrezione interna ». Atti Soc. Italiana per il progresso delle scienze VI Riunione. Genova, ottobre 1912.
 1914. 182. « Ricerche ematologiche ». Pathologica. Vol. in onore al prof. Bonome.
 1915. 183. « Sulla produzione delle piastrine del sangue e sulla fibroadenia della milza ». Giorn. R. Accad. Medicina Torino, n. 5-6, 1915.
 184. Idem, idem Arch. Scienze mediche Torino, vol. XXXIX, n. 16.
 185. « Sur la production des plaquettes du sang et sur la transformation fibroadenoïde de la rate ». Arch. Ital. de Biologie, t. LXIV, fasc. III.
 1916. 186. « Sulla produzione delle piastrine del sangue e sulla patogenesi della trasformazione fibroadenoide della milza ». Memorie R. Acc. Scienze Torino, serie II, vol. LXVI. n. 8, 1916.
 1920. 187. « Sul linfogranuloma ». Haematologica, vol. I, fasc. 1º gennaio 1920.
 1921. 188. « Sulle cognizioni acquisite in materia di tubercolosi ». Discorso inaugurale al Corso Clin. Profilatt. sulla Tubercolosi. Torino, Stab. Tip. Villarboito.
 1923. 189. « Nuove cognizioni intorno al cancro ». Minerva medica, anno III, n. 9.
 190. « La insufficienza dell'arteria aorta ». Giorn. Medicina Torino, Seduta 2ª, II, 1923.

Tommaso Salvadori. — È mancato il 9 ottobre in Torino, dopo breve malattia, il prof. Conte Adlard Tommaso Salvadori Paleotti. Figlio primogenito del conte Luigi e della nobile signora Ethelin Welby di Lincoln (Inghilterra) era nato il 30 settembre 1835 in Porto San Giorgio (Ascoli Piceno). Ancora ragazzetto frequentò a Spello nell'Umbria la scuola di Vitale Rosi, il noto educatore, e svolse in quella gli studi classici apprendendo pure a tornire, a legar libri, e ad impagiar uccelli. Ebbe quindi fin da ragazzo amore per l'ornitologia che lo spinse a radunare una collezione di uccelli italiani.

A Roma, per desiderio del padre, intraprese a studiar matematiche, ma tosto lasciò per volgersi alla medicina e alle scienze naturali. Completò gli studi superiori, addottorandosi in medicina e chirurgia, a Pisa, ove ebbe per maestri Paolo Savi, Meneghini, Piria ed altri valentissimi che gli accesero maggiormente la innata passione del naturalista.

I forti ideali patriottici che l'animavano spinsero nel 1860 T. Salvadori a seguire Garibaldi in Sicilia; durante quell'avventurosa campagna fu nominato medico di battaglione e continuò a far parte dell'esercito dei volontari fino al 15 ottobre, dopo la battaglia di Santa Maria di Capua.

Rientrato alla casa paterna ebbe qualche allettamento per percorrere la carriera politica, ma prevalse in lui la tendenza per le scienze naturali. Il marchese Orazio Antinori, l'ardito e colto esploratore africano, lo volle a compagno nel 1862 in un viaggio in Sardegna. Il Salvadori, cacciatore appassionatissimo, trasse da quel viaggio messe copiosa di materiale e di osservazioni. Nel 1863 compariva negli « Atti della Società Italiana di Scienze naturali di Milano » il *Catalogo degli uccelli di Sardegna*. Questo primo lavoro del Salvadori fu grandemente lodato, e venne riprodotto in tedesco nel « Journal für Ornithologie ».



Nominato nel 1866 Assistente nel R. Museo zoologico di Torino, allora diretto dal prof. Michele Lessona, vi ebbe in seguito, a partire dal 1879, l'ufficio di Vice-direttore, che ricoprì fino al 1922. Il Lessona decantava, già nel 1865, « la potenza d'ingegno e d'osservazione, l'acume, il criterio, la limpidezza d'idee » del collaboratore, e i frutti non manarono.

Dal 1868 al 1913, tenne la cattedra di Scienze naturali al Liceo Cavour di Torino; i numerosissimi discepoli riconobbero nel Salvadori un vero educatore oltrechè un insegnante ottimo. Quando, pochi anni or sono, gli studenti festeggiarono il Suo cinquantesimo anno d'insegnamento Egli volle rompere la rigida modestia che sempre lo distinse, e, per desiderio di questi, comparve ai giovanissimi vestito della gloriosa divisa di garibaldino. L'entusiasmo delirante di coloro che l'attorniarono era conferma ben degna pel vegliardo dell'eccellente compito svolto nel cuore degli allievi dal maestro di amor patrio.

Modestamente rinunciò il Salvadori a percorrere la carriera dell'insegnamento superiore, pur avendo iniziato nel 1877 un corso di ornitologia all'Uni-

versità. In Lui, più che il desiderio della posizione, poteva l'amore degli studi prediletti che nel Museo di Torino lo assorbivano intensamente. Le collezioni ornitologiche di quel Museo, messe insieme dal Bonelli, arricchite dal Gené e dal De Filippi, si sono grandemente accresciute mercè l'opera assidua del Salvadori per modo da acquistare primaria importanza. L'ordinamento ne è perfetto e venne aggiornato dal Salvadori stesso colla più moderna nomenclatura. Il compianto prof. senatore Lorenzo Camerano, succeduto al Lessona nella Direzione del Museo, e già allievo del Salvadori al Liceo, ben poteva con orgoglio confermare quanto Lessona aveva scritto, che « la poderosa opera ordinatrice compiuta dal Salvadori chiamava al Museo zoologico di Torino naturalisti visitatori da tutte le parti del mondo ».

La memoria, pubblicata nove anni or sono dalla R. Accademia delle Scienze di Torino, e che s'intitola: *Notizie storiche intorno alla collezione ornitologica del Museo di Torino* raccolte da Tommaso Salvadori, è un'accurata e interessantissima revisione che l'Autore deve aver scritto con particolare soddisfazione, oserei dire con orgoglio, se non mi fosse ben nota l'austera Sua modestia. Non senza commozione si leggono queste frasi della prefazione: « La collezione ornitologica del Museo della Università di Torino è fra le Italiane non la più numerosa, giacchè è superata da quella del Museo Civico di Milano, ma certamente la più importante. Da quasi cinquant'anni, occupandomi io di quella collezione, ho avuto occasione di far tesoro di notizie generalmente ignorate e che con me sparirebbero. Io mi propongo quindi di tracciare per sommi capi la storia della stessa collezione, segnalando come ebbe origine e come è andata crescendo, anche come eccitamento a tanti italiani sparsi pel mondo, i quali potrebbero arricchire i Musei della patria con lieve loro dispendio e con vantaggio della scienza, imitando in ciò specialmente gl'inglesi, i quali da tutte le parti del mondo inviano materiali al Museo Britannico, che anche per la storia naturale è divenuto un centro insuperabile di lavori di sistematica ».

Semplice, ma densa di significato la chiusa di quella memoria del Salvadori: « Risulta da queste notizie che la collezione ornitologica del Museo di Torino nel 1865, quando io cominciai ad occuparmene, contava 5398 esemplari, laddove essi ammontano ora a 20860. Le specie rappresentate da esemplari tipici sono 297, e quelle estinte sono in numero di quattro: *Alca impennis*, *Conuropsis carolinensis*, *Ectopistes migratorius* e *Fregitupus varius*, non volendo ancora annoverare fra le medesime la *Heteralocha acutirostris* ed il *Dromaeus ater*, dubbiosamente rappresentato da un giovane esemplare ».

Tale l'opera di cui specialmente noi italiani dobbiamo esser grati a Tommaso Salvadori.

La produzione scientifica ch'Egli ha lasciato in oltre mezzo secolo di fervente attività è poderosa - 337 lavori, parecchi dei quali di grossa mole - e tratta quasi esclusivamente di ornitologia. Per brevità di spazio non può qui esser fatta menzione che dei lavori più notevoli per estensione. Tali quello sugli Uccelli d'Italia (400 pagine, Vallardi 1872), che fa parte dell'opera *Fauna d'Italia* cui il Salvadori collaborò col Cornalia, col Canestrini e col De Betta; il *Catalogo sistematico degli uccelli di Borneo*, 500 pagine, con sei tavole a colori e una carta geografica; (Annali Museo civico, Genova 1874) che ebbe per base le collezioni fatte dal marchese G. Doria e da O. Beccari; l'*Ornitologia della Papuasie e delle Motucche*, in tre volumi di 2000 pagine complessivamente (Mem. R. Accademia d. Scienze, Torino 1880-'81-'82), opera cui diedero fondamento le collezioni (circa 10,000 uccelli) radunate dai nostri grandi viaggiatori Beccari e D'Albertis e dell'olandese A. A. Bruijne.

Per rendere quest'ultimo lavoro più perfetto il Salvadori intraprese nel 1877, a sue spese, un lungo viaggio, visitando i musei di Parigi, di Londra, di Leida,

di Amsterdam, di Brema, di Berlino, di Dresda e di Vienna, collo scopo di studiarvi i tipi e di farvi i necessari confronti. Quest'opera « fa epoca per le nostre conoscenze dell'avifauna della Papuasias » ebbero a scrivere il Reichenow e lo Schalow.

Più tardi il Salvadori illustrò ancora ampiamente la fauna papuasica con notevoli lavori svolti sul ricco materiale raccolto da Lamberto Loria (Annali Museo Civico, Genova 1890-96) e con speciali *Aggiunte* alla sua opera fondamentale pubblicate nelle Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino (1889-91). Notevoli anche le monografie, inserite negli Annali del Museo civico di Genova, che illustrano le preziose collezioni fatte da E. Modigliani a Sumatra, Engano, Nias, e da L. Fea in Birmania e nel Tenasserim.

L'avifauna etiopica e quella neotropicale appassionarono pure vivamente il Salvadori che vi dedicò importanti studi il cui titolo è legato al nome di arditi esploratori o di insigni viaggiatori naturalisti quali: S. A. R. il Duca degli Abruzzi pel Ruwenzori, S. A. R. la Duchessa Elena d'Aosta pei laghi equatoriali, L. Fea per le coste e le isole del Golfo di Guinea, V. Böttège e il principe E. Ruspoli per la Somalia, V. Ragazzi, O. Antinori, O. Beccari, A. Issel per le coste del mar Rosso e il territorio dei Bogos, E. Festa pel Darien e l'Ecuador e per la Cirenaica, A. Borelli pel Paraguay, il Matto Grosso, il Chaco Boliviano, e altri nomi ancora.

Non stupisce che alla competenza veramente somma del Salvadori siano state affidate tante e così preziose collezioni. Menzione particolare va fatta per quelle radunate da S. M. Vittorio Emanuele III alle Isole Spitzberghe e da S. A. R. il Duca degli Abruzzi durante la sua spedizione polare.

Ma a testimoniare più altamente ancora la riconosciuta autorità del nostro ornitologo rimane un'altra poderosa sua opera: i tre grossi volumi, ciascuno di 650 pagine che costituiscono il Catalogo rispettivamente degli *Psittaci*, delle *Columbae*, delle *Chenomorphae* del British Museum (Londra 1892, 1893, 1895) compilato per espresso invito della direzione di quel Museo. Particolare significato ha inoltre l'invito fatto al Salvadori a collaborare nel « Genera Avium »: e in questa opera fondamentale si devono a Lui le memorie su quattro famiglie degli Psittaci.

Per la sua importanza nei riguardi della nostra fauna devesi infine ricordare l'*Elenco degli uccelli italiani* pubblicato dal Salvadori negli Annali del Museo civico di Genova (1886) a formarvi un volume di oltre 330 pagine.

Era il Salvadori legato da amicizia con i principali conspécialisti che spesso Lo consultavano ben sapendo quale sicuro valore avesse un Suo parere nel campo della ornitologia. Cogli autori inglesi, parecchi dei quali Egli conobbe personalmente durante la sua permanenza a Londra per compilarvi i cataloghi del British Museum, aveva più soventi scambi di vedute.

Il lavoro compiuto come studioso e come insegnante procurò al Salvadori onorificenze e cariche onorifiche numerose. Parecchie accademie e società scientifiche italiane e straniere lo vollero fra i soci effettivi o corrispondenti: era membro della R. Accademia delle Scienze di Torino dal 1871, della Reale Società Zoologica di Londra, del Comitato Ornitologico Internazionale ecc.

Ma onori il Salvadori non cercò mai. Cercò bensì negli studi prediletti conforto ai dispiaceri che più volte ebbero a turbare l'animo Suo buono e rettissimo. Affabile sempre coi colleghi e con gli amici era da questi ricambiato con affettuosa deferenza oltrechè con stima altamente sentita. La Sua persona robusta e ancora eretta malgrado l'età, la fisionomia aperta, lo sguardo intelligentissimo, profondo, quasi severo, destavano in chi Lo avvicinava la prima volta, un senso di timoroso rispetto, ma a questo s'aggiungeva tosto una sincera simpatia non appena intesi i Suoi modi bonariamente signorili, il

Suo discorrere calmo e persuasivo, le Sue frasi affabili, argute e spesso facete, il Suo pensiero profondo.


Quanti ebbero dimestichezza col conte Tommaso Salvadori collaborando con Lui nel Museo Zoologico di Torino piangono la Sua morte come quella di una persona amatissima. Il loro rimpianto è certo condiviso da tutti gli Zoologi, da tutti gli studiosi italiani e stranieri.

LUIGI COGNETTI DE MARTIIS.

L'8 novembre p. p. cessava di vivere, a Perugia, Monsignor **Giulio Cicioni** appassionato ed intelligente naturalista. Era nato a Cerqueto, frazione di Marciano nell'Umbria, il 13 aprile 1844. L'insigne matematico A. Ballerini gl'instillò l'amore alle scienze matematiche e naturali. Il buon seme sviluppò rigoglioso durante gli anni che il Cicioni trascorse, come parroco, alle falde del Monte Tezio. Fu il Cardinale di Perugia del tempo - Gioacchino Pecci poi Leone XIII - che lo chiamò professore di storia naturale nel Seminario perugini, dove il Cicioni fu sorpreso, il 5 novembre, sulla stessa cattedra dalla paralisi letale.

Egli, durante i lunghi anni d'insegnamento, ha raccolto una importante collezione di Storia naturale, coadiuvato validamente dai doni pontifici ed utilizzando le Suore ed i Missionari dell'America, dell'Asia e dell'Africa. Specialmente l'erbario di oltre 20.000 esemplari, determinati, testimonia la sua fervente opera di naturalista raccoglitore e sistematico.

Le lezioni del Cicioni e le pubblicazioni rivelano in lui un indagatore profondo, di larga e solida coltura, dalla limpida mente e dalla espressione appassionata per le scienze naturali in genere e per la botanica in specie.



INDICE BIBLIOGRAFICO

dei più notevoli lavori di biologia pubblicati in Italia, nel 1922

SERIE III-IV. - FISIOLOGIA E PATOLOGIA GENERALE.

Generalità e Miscellanea.

ALBERTONI I., *Contributo sperimentale alla conoscenza delle condizioni di lavoro dei motori animali sotto l'azione di diversi regimi*. La Clinica veterinaria, p. 678.

ALCHIERI A., *Il riflesso oculo cardiaco*. Arch. di patologia e clinica med., p. 194.

ANTONELLI G., *Policitemia rubra e neoplasma delle capsule surrenali*. Minerva medica, p. 769.

BESTA C., *Sulla funzione della regione parietale dell'uomo*. Soc. med. chir. di Pavia, 24 marzo.

BIANCHI L., *La meccanica del cervello*. Fratelli Bocca, ed., Torino.

BIANCHINI G., *L'action du plasma d'animaux empoisonnés sur la vie des cellules cultivées en vitro*. Arch. ital. de biologie, p. 227.

ID. e EVANGELISTI P., *Les tissus de fœtus cultivée en vitro à distance variable de la mort*. Arch. ital. de biologie, p. 207.

BIFFIS P., *Studi sul diabete insipido*. Policlinico, S. M., p. 286.

BILANCIONI G., *Il senso di innervazione della laringe*. Riv. di biologia, p. 670.

BONOLA F., *La rachicentesi ed il liquido cefalo-rachidiano*. L. Cappelli, ed., Bologna.

BRUGNATELLI E., *De la signification physiopathologique des éléments interstitiels*. Arch. ital. de biologie, p. 120.

BUGLIA G., *Nouvelles recherches sur l'action toxique que les extraits aqueux du corp des jeunes anguilles encore transparentes (cieche) exercent sur le sang*. Arch. italiennes de biologie, p. 1.

BUGLIA G., *Résistance vitale des jeunes anguilles encore transparentes (cieche) à la perte d'eau*. Arch. ital. de biologie, p. 8.

BUSINGO A., *Su l'echinococcosi cardiaca primitiva multipla*. Pathologica, pp. 50, 86.

CALZONI R., *Azione reciproca di un arto sull'altro*. Annali facoltà medico-chirurgica, anno IX, p. 187.

CASTALDI L., *Le basi anatomiche della fisiologia e della patologia del mesencefalo secondo le odierne conoscenze*. Con fig. Lo Sperimentale, p. 5.

CAZZANICA A., *Sulle moderne direttive di accertamento integrale dei valori di vitalità*. Lo Sperimentale, p. 33.

CERONI A., *La sifilide del polmone*. Minerva medica, p. 733.

CHECCHIA N., *I fattori della variazione della specie*. Moderno Zooiatro, p. 57.

CHECCHIA E. e CHECCHIA N., *La misurazione scientifica di un motore animale*. Moderno Zooiatro, p. 33.

CHIASSEBINI A., *Studi sperimentali sull'idrocefalo*. Policlinico, S. P., p. 1525.

CREMONA, P., *Sul valore della siero-blu-melilene-reazione*. Pathologica, p. 44.

DE FAZI R., *Azione dei raggi ultravioletti sul Saccharomyces cerevisiae*.

Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem., p. 31.

- DE PAOLA P., *Importanza del periostio nell'osteogenesi chirurgica*. Nuovo Ercolani, p. 129.
- DOGLIOTTI A., *Contributo alla conoscenza dello shock traumatico*. Giorn. R. Accad. med., Torino, p. 429.
- FELETTI R., *Su un modo di estrarre asetticamente liquidi normali e patologici dal corpo umano*. Pathologica, p. 116.
- FILIPPINI A., *Il metabolismo basale*. Policlinico, S. P., p. 281.
- FRANCO E., *Leishmaniosi viscerale nell'uomo*. Pathologica, p. 153.
- GASBARRINI A., *Studi clinici sul tono muscolare*. Arch. di patologia e clinica medica, p. 105.
- GUARINI C., *Ipotesi sul meccanismo di azione dei raggi di Röntgen sulle cellule viventi*. Rass. Intern. di clinica e terapia, p. 238.
- IVETTA SAGGIORO A., *Contributo allo studio anatomo-patologico della emocromatosi*. Giorn. di clinica medica, p. 607.
- JONA A. e LUSSO A., *Le intossicazioni nella patogenesi del cretinismo endemico*. Riforma medica, p. 223.
- LEVI G., *Vita autonoma di parti dell'organismo. Coltivazione dei tessuti*. Con 35 fig. Zanichelli, ed., Bologna.
- MANTOVANI M., *Contributo allo studio della embolia grassa sperimentale*. R. Istit. Veneto, 11 febbraio.
- MARIANGELONI F., *Contributi sperimentali preliminari sul ritmo respiratorio degli urodeli*. Annali facoltà medico-chirurgica, anno IX, p. 87.
- MARIN P., *Ricerche sulla genesi anepitocellulare dell'ittero da emolisi*. Minerva medica, p. 572. 605.
- MATTEUCCI Z., *Studi sul letargo*. Nota IV. Annali facoltà medico-chirurgica di Perugia, p. 53.
- MENSI E., *Diabete insipido infantile*. Minerva medica, p. 813.
- MERELLI G., *Ricerche pneumografiche durante la emissione della voce parlata e cantata*. Soc. med. di Parma, 27 gennaio.
- MINO P., *L'applicazione della legge di Mendel allo studio delle malattie ereditarie*. Riforma medica, p. 535.
- Id., *La dottrina moderna dell'ereditarietà patologica umana*. Minerva medica, p. 96.
- Id., *Eredità, costituzione e individualità*. Arch. di patologia e clinica med., p. 298.
- MORTARA S., *Sulla biofotogenesi*. Atti R. Acc. Naz. dei Lincei, I sem., p. 187.
- Id., *Ancora sulla biofotogenesi*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem., p. 59.
- NEGRO C., *Sulle oscillazioni pendolari del troneo che si manifestano durante la stazione eretta in ammalati di affezioni vestibolari*. Minerva medica, p. 29.
- PEDRAZZINI F., *Il fattore meccanico nelle emorragie cerebrali*. Arch. di patologia e clinica med., p. 540.
- PENTAGNA O., *Ascaridiosi e orticaria*. La Pediatria, p. 308.
- PERRONCITO A., *L'indirizzo e l'insegnamento della patologia generale nella Università italiana dei giorni nostri*. Riv. di biologia, p. 437.
- PETRI L., *Esiste una radioattività?* Riv. di biologia, p. 457.
- PIERANTONI U., *Simbiosi e biofotogenesi*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, I sem., p. 385.
- SABATINI G., *Itteri statici e dinamici*. Policlinico, S. M., p. 519.
- SICOLI A., *Nuove vedute e teorie sul mal di mare*. Rass. inter. di clinica e terapia, p. 281.
- STEFANI F., *Quelques particularités des myogrammes des muscles striés et leurs rapports avec la doctrine de la contraction du sarcoplasma*. Arch. ital. de biologie, p. 239.
- TORRACA L., *L'azione di alcune sostanze fotodinamiche sul processo di guarigione delle ferite*. Policlinico, S. C., p. 115.
- ZANDA G. B., *Action des quelques métaux sur l'activité de la levure de bière en solution d'albumine d'œuf*. Arch. ital. de biologie, p. 133.
- ZOCCHI S., *Le dita a bacchetta di tamburo*. Minerva medica, p. 808.

Nutrizione: sistema digerente e ghiandole annesse.

AIAZZI-MANCINI M. e PIERACCINI P., *Ricerche sperimentali sulla digeribilità salivare del così detto pane raffermo*. Annali di igiene, p. 735.

AMANTEA G., *Ricerche sperimentali sul così detto beri-beri dei colombi*. Riv. di biologia, p. 662.

AMANTEA G., *Sur le rapport entre sécrétion paneréatique et érésine intestinale*. Arch. ital. de biologie, p. 64.

BARBONI C., *Influenza della natura dell'alimento sulla masticazione prima e mericica*. Annali Facoltà medico-chirurgica, anno IX, p. 133.

BARLOCCO A., *Ricerche cliniche sulla funzione biligenetica del fegato*. Riforma medica, p. 268.

BERTI A., *Sur l'appetit et sur la faim*. Archives ital. de biologie, p. 15.

Id., e BEMUCCI F., *La progression des aliments dans le tube digestif quand il y a excès ou insuffisance de bile*. Arch. ital. de biologie, p. 68.

BOCCADORO G., *Ricerche sul contenuto in triptofan nel latte di donna e di alcuni animali con speciale riguardo all'età del latte*. Pediatria, p. 257.

BRISOTTI P., *Ricerche sperimentali sulla patogenesi dell'ulcera gastrica*. Riforma medica, p. 127.

CIACCIO C., *Sul meccanismo della leucocitosi digestiva*. R. Acc. peloritana Messina, 20 febbraio.

CIGNOZZI O., *Gli ascessi perisigmoiditici da ascaridi*. Minerva medica, p. 397.

CLEMENTI A., *La secrezione del succo enterico provocata dalla stimolazione della mucosa intestinale con soluzioni saline e di anclottoliti*. R. Acc. med. di Roma, 25 giugno.

Id., *L'azione della bile e dei sali biliari sull'attività degli enzimi del succo enterico*. R. Acc. med. di Roma, 23 luglio.

Id., *Il ricambio azotato dei ratti albini adulti alimentati con riso brillato e non brillato*. Ibidem.

COZZOLINO O., *Carenza iposolubile e rachitismo*. Pediatria, p. 97.

D'ANCONA U., *Ulteriori ricerche sull'inanizione*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem. p. 60.

DE VECCHI B., *Reperto isto-patologico e batterioscopico in un caso di ulcera gastrica*. Pathologica, p. 753.

DE VILLA e AIELLO G., *Ricerche sul ricambio intermedio nell'atrepsia e negli stati di denutrizione*. Policlinico. S. P., p. 672.

DORELLO P., *L'apprezzamento della grandezza dei solidi nel cavo orale*. R. Acc. med. di Roma, 23 luglio.

Id., *La cronometria della masticazione*. R. Acc. med. di Roma, 8 gennaio.

FERRARINI G., *Sur l'énervation de la parotide*. Arch. ital. de biologie, p. 40.

FRONTALI G., *Sulla utilizzazione dei grassi da parte del lattante in rapporto con variazioni nella correlazione dei principi alimentari*. Riv. di clinica pediatrica, p. 321.

GIGLIOLI G., *Grassi e lipoidi della corteccia surrenale nel digiuno*. Arch. per le scienze mediche, p. 24.

GIRARDI P., *Ricerche sull'esame frazionato del succo gastrico con la colazione di Ewald*. Minerva medica, p. 641.

GRANDIS V., *Il valore del pane alimentare Fruges*. Pathologica, p. 599.

Id., *Il grado di raffinazione della farina di frumento in rapporto al valore alimentare del pane*. Ibidem. p. 478.

MAESTRINI D., *Sulla ricomparsa del potere amilolitico della saliva mista umana dopo ebollizione*. R. Acc. med. di Roma, 2 luglio.

MARIANI M., *Conferme e progressi nelle dottrine dell'alimentazione*. La Clinica veterinaria, p. 355.

MONTELEONE R., *L'esame della funzionalità epatica e l'emoclasia digestiva*. Policlinico. S. P., p. 1101.

PANTALEONI M., *Sostanze di azione vitaminica incompleta*. R. Acc. med. di Roma, 23 luglio.

PAUCHET V., *Le due costipazioni*. Policlinico S. C., p. 3.

PESTALOZZA C., *Contributo allo studio del fabbisogno alimentare del lattante*. La pediatria, p. 567.

PETELLA G., *Cereali e vitamine*. Un vol. in-8°, di p. 185. Amm. del Policlinico, Roma.

POLLITZER C., *Ricerche sperimentali sul rapporto vitaminico del latte e rachitismo*. La Pediatria, p. 1164.

RACCHIUSA S., *Contributo allo studio delle alimentazioni incomplete. Sul comportamento del componente emolitico nelle carie digiune ed in quelle sottoposte ad alimentazione unilaterale*. Haematologica, p. 478.

RAMOINO P., *Contributo alla conoscenza delle cause di maldismo sperimentale*. Ann. di igiene, p. 201.

SOLI U., *Contribution à l'étude de la fonction de l'appendice*. Arch. ital. de biologie, p. 112.

VANZETTI F., *Sulla colite eistica dissenterica*. Archiv. per le scienze med., p. 43.

VISCO S., *Grassi ed idrati di carbonio nell'alimentazione*. Riv. di biologia, p. 1 e 339.

VISCO S., *Sul valore alimentare dei semi dell'Errum ervilia*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, I sem., p. 391.

Sistema uro-genitale.

ARTOM C., *Ricerche sulle variazioni della radiosensibilità degli spermatoцитi oligopirenici in Paludina vivipara*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, I sem., p. 524.

BOLAFFIO M., *Contributo al problema della determinazione del sesso*. Riv. di biologia, p. 145.

CENI C., *L'influenza della vista sulla funzione del testicolo e sui caratteri sessuali interni*. Riv. di biologia, p. 510.

FORNERO A., *La pathologie de la glande à sécrétion interne de l'utérus. Les tumeurs de la glande à sécrétion interne de l'utérus*. Arch. ital. de biologie, p. 22.

LEINATI L., *Studi sperimentali sulla castrazione*. La Clinica veterinaria, p. 14.

LENZI F., *Fecondazione artificiale delle femmine dei grandi animali domestici*. Moderno Zoolatro, p. 43, 66.

PARODI U., *Interpretazione anatomo-patologica del grosso rene bianco*. Pathologica, p. 101.

Id., *Sulla patogenesi del morbo di Bright. Le nefrosi*. Riforma medica, p. 389.

Id., *Le sclerosi renali*. Ibidem, p. 553.

Id., *Sulla patogenesi del morbo di Bright. La glomerulo-nefrite*. Riforma medica, p. 193.

POLLITZER R., *Alimentazione e funzione sessuale*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem., p. 59.

RACAH M., *Studio causale sulla formazione delle piccole uova senza tuorlo e dell'ovum in ovo del pollo*. Riv. di biologia, p. 473.

SFAMENI P., *La révolution fonctionnelle utéro-ovarienne*. Arch. ital. de biologie, p. 146.

VERCESI C., *Sur la réaction déciduelle*. Arch. ital. de biologie, p. 175.

Sangue e sistema circolatorio.

AIELLO G., *Influsso della stasi venosa sullo stato fisico-chimico dei globuli sanguigni*. Policlinico, S. M., p. 330.

ARESU M., *Velocità di sedimentazione del sangue malarico*. Riforma medica, p. 691.

AZZI A., *Sul potere fagocitario del sangue di cavia nella leucocitosi sperimentale. Azione dei raggi ultravioletti*. Haematologica, p. 529.

BASTAI P., *Splenomegalia con cirrosi epatica familiare*. Con 4 tav. Haematologica, p. 370.

BENASSI G., *Sul colorito del sangue ossicarbonico*. Biochimica e terapia speriment., p. 357.

BÉTANGÈS M., *Quelques images dites artificielles dans les frottis du sang. A propos de la morphologie du Sítistocyte, du Mégacariocyte et de la Plaquelette*. Haematologica, p. 485.

BERNARDINI C., *Emoglobinemie negli equini*. Moderno Zooiatro, p. 85.

BIANCHERI G. e MARRADI-FABBRONI. *Le piastrine del sangue degli animali avvelenati con CO*. Pathologica, p. 230.

BIANCHINI G., *Nuove osservazioni sui corpuscoli rossi policromatofili e punteggiati*. Con 1 tav. Haematologica, p. 255.

BIZZAZERO E., *Influenza dei batteri sulla colorazione vitale dei globuli rossi umani col bleu di metilene*. Giorn. R. Accad. med., Torino, p. 406.

BORRELLI G., *Proporzione e morfologia dei leucociti polimorfi eosinofili nel sangue di bovini*. Nuovo Ercolani, p. 289.

CALAMITA O., *Il quadro neutrofilo di Arneth nella tubercolosi polmonare*. Policlinico, p. 875.

CAMIS M., *Ricerche chimico-fisiche sulla emoglobina*. Soc. med. di Parma, 27 gennaio.

CARADONNA L., *Ricerche sopra la funzione dei vasi linfatici posteriori di Bufo*. Annali facoltà medicina e chirurgia, p. 53.

CARPANO M., *Sulla preparazione degli strisci di sangue da servire specialmente alla ricerca dei piroplasmii*. La Clinica veterinaria, p. 639.

CASOLARI G., *Sugli emoconi*. Haematologica, p. 508.

CAVALIERI R., *Contributo allo studio dei gruppi sanguigni*. Arch. di patologia e clinica med., p. 453.

CAVALIERI-DUCATI C., *L'errore inevitabile e la formola di Abbe nella conta dei globuli rossi del sangue*. Giorn. di clinica medica, p. 98.

CECONI A., *Leucemia e pseudoleucemia*. Minerva medica, p. 330.

CHIMISSO L., *Su un plasmodio della malaria di scimmia*. Con 1 tav. Haematologica, p. 38.

CHIÒ, *Sulla coagulazione del fibrinogeno*. R. Acc. med., Torino, 28 aprile.

Id., *Un nuovo apparato per lo studio del cuore isolato di rana*. R. Acc. med. di Torino, 3 febbraio.

CIMINATO A., *Contributo alla fisiopatologia dell'apparato linfatico ematopoietico con la colorazione vitale*. Policlinico, S. M., p. 416.

CIACCIO C., *Sul meccanismo di produzione della leucocitosi digestiva*. Nota I e II. *Azione dell'acido cloridrico sul comportamento numerico dei leucociti*. Haematologica, p. 1 e 366.

CORTI A., *Contributo alla determinazione specifica delle cellule mononucleate migranti nell'epitelio intestinale ed allo studio delle loro funzioni*. Haematologica, p. 121.

CORTICELLI M., *Lo schema leucocitario neutrofilo di Arneth nella tubercolosi ed il suo comportamento con la vaccinazione Martinotti*. Minerva medica, p. 353.

DECIO C., *Sul contenuto in bilirubina del sangue gravidico e sull'ittero dei neonati*. Annali della facoltà medico-chirurgica di Perugia, 1922, p. 3.

DE DOMENICO M. C., *Gli emoconi in rapporto alla digestione dei lattanti*. Haematologica, p. 565.

DI GUGLIELMO G., *Diagnosi differenziale fra emoistioblasti e megacariociti circolanti*. Rass. inter. di clinica e terapia, p. 233.

DI GUGLIELMO G., *Sulla primitiva cellula migrante*. Con 1 tav. Haematologica, p. 469.

DI MARCO G., *Ricerche sperimentali sulla fagocitosi*. XIII *Modificazioni del potere fagocitario per azione degli alcali sui batteri, sul siero e sui leucociti*, p. 213. XIV *Influenza dell'alcool etilico sulla fagocitosi in vitro per azione sul siero e sui leucociti*. Haematologica, p. 546.

DOMINICI A., *Influenza delle proteine eterogenee sulla fagocitosi studiata nell'organismo*. La Pediatria, p. 446.

DURAND F., *Un nuovo metodo di colorazione vitale del sangue*. Riforma medica, p. 893.

ID. e MUSANTE E., *I leucociti sudanofili circolanti nel sangue dei tubercolotici*. Policlinico, S. P., p. 1321.

FARMACHIDIS C., *Della pausa compensatoria dopo le extrasistoli*. Malattie del cuore, p. 221.

FEDELI C., *Ricerche sperimentali sull'azione del polline sul cuore degli animali*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, I sem., p. 390.

FERRO P., *Leucemia acuta emocitoblastica*. Con 1 tav. Haematologica, p. 423.

FIORI P., *Influenza del vago sottoposto a varie temperature, sul ritmo cardiaco e respiratorio*. Annali facoltà medico-chirurgica di Perugia, p. 25.

FRANCO E. E., *Le alterazioni spleniche nella Leishmaniosi infantile*. Con 3 tav. Haematologica, p. 303.

FRONTALI G., *La resistenza vasale in condizioni normali e patologiche*. Riv. di clinica pediatrica, p. 1.

FULCHIERI A., *Modificazioni sfigmomanometriche ed oseillometriche che si osservano in un'arteria per compressione esercitata a monte di essa*. Giorn. R. Accad. med., Torino, p. 385.

ID., *Il cardiosfigmogramma assoluto*. Ibidem, p. 395.

GELERA, *L'azione degli estratti delle ghiandole linfatice sulla costituzione morfologica del sangue*. Giorn. di clinica medica, p. 1.

GHIRON M., *Considerazioni sopra un caso di eritroleucemia*. Haematologica, p. 162.

LAFRANCA S., *Sul meccanismo dei riflessi cardiaci in condizioni normali e patologiche*. Riforma medica, p. 364.

LATTES L., *Sulla proprietà emopilante dei sieri umani*. R. Acc. peloritana, 24 marzo.

LATTES L., *Sulla autoagglutinazione del sangue in vivo*. Con 1 tav. Haematologica, p. 100.

LEINATI L., *La fagocitosi leucocitaria negli animali castrati*. Pathologica, p. 22.

LENAZ L., *Il concetto della leucemia*. Haematologica, p. 173.

LENAZ L., *L'equilibrio chimico-fisico del sangue*. Arch. di patologia e clinica med., p. 377.

LEONE G., *Azione del citrato di sodio sulla coagulazione del sangue*. Riforma medica, p. 313.

LEVI A., *Azione dei telluriti sul sangue e sugli organi emopoietici*. Con 1 tav. Haematologica, p. 243.

LIEBERMANN L. e ACÉL D., *Ueber Resistenzänderungen der roten Blutkörperchen bei physischer Arbeit*. Haematologica, p. 15.

MARCHESINI R., *Cellule di Bizzozzero o megacariociti e piastrine*. Haematologica, p. 193.

MARASSINI A., *Ulteriore contributo sperimentale allo studio della pressione arteriosa del sangue*. Giorn. di clinica medica, p. 490.

MARIN P., *Sulla diagnosi ematologica dell'anemia di Addison-Biermer*. Minerva medica, p. 31.

MAZZARELLI A., *Modificazioni della formola leucocitaria prodotte dalla linfoganglina*. Haematologica, p. 581.

MAZZEO M., *Sul meccanismo della coagulazione del sangue prodotta dai batteri*. Pathologica, p. 162.

MINERBI G., *Il diagramma fonometrico del polso*. Minerva medica, p. 317.

ID., *Contributo allo studio clinico ed ematologico della endocardite da Streptococcus viridans*. Arch. per le scienze med., vol. XLV, p. 67.

MIRANDA G., *Se i corpuscoli rossi abbiano struttura*. Acc. med. chir. di Napoli, 15 gennaio.

MORANDI E., *Concetti nuovi in tema di emodinamica*. Minerva medica, p. 688.

MOSCARI G. e NAPOLITANO G., *Determinazione della quantità di sangue col metodo ottico. Studi sulla quantità del sangue in alcune nefriti*. Riforma medica, p. 435.

OMODEI-ZORINI A., *Contributo allo studio della metaplasia mieloide nella milza*. Pathologica, p. 257.

PASTORE S., *Pseudoleucemia ed osteosclerosi*. Policlinico, S. M., p. 595.

PELLEGRINI R., *Importanza dei morimenti attivi delle pareti vasali per la migrazione del sangue nel cadavere e per la formazione dell'ipostasi*. Pathologica, p. 16.

PEZZI C., *Sul significato dell'onda finale T del gruppo ventricolare dell'elettrocardiogramma*. Soc. lombarda di scienze med. e biol. Milano, 24 febbraio.

PROVERA P., *L'intersistole*. Malattie del cuore, p. 316.

PUXEDDU E., *Il plasma nella velocità di sedimentazione degli eritrociti*. Riforma medica, p. 819.

REITANO D., *Emoistioblasti e loro derivati nella leucemia monocitica*. Con 1 tav. Haematologica, p. 524.

ROSSI A., *Appunti di elettrocardiologia*. Malattie del cuore, p. 281.

RUBINO C., *L'automatismo vasale e le aritmie*. Malattie del cuore, p. 189.

SERIO F., *Studi di cardiologia. Determinazione della funzionale del cuore*. Malattie del cuore, p. 69.

TADDEI V., *Sul comportamento dello schema linfocitocitario neutrofilo di Arneth e il suo significato prognostico nella polmonite*. Minerva medica, p. 569.

TERZANI A., *Note su alcuni reperti del sangue nei vecchi*. Riforma medica, p. 871.

Id., *Sulla formola leucocitaria nel sangue del vecchio*. Minerva medica, p. 725.

TOMASELLI C., *La prova dello Stange come misura della funzionalità respiratoria e circolatoria in soggetti sani e malati sottoposti a lavoro*. Malattie del cuore, p. 101.

TRIOLO C., *Nuove concezioni sulla struttura del sangue*. Haematologica, p. 29.

VERDINA C., *Comportamento degli eosinofili nel sangue, nell'escreato e nelle sierosità dei vesicanti dei tubercolotici*. Minerva medica, p. 368.

VINAJ A., *L'azione della radioterapia sulle cellule immature circolanti nel sangue*. Soc. lomb. di scienze med. e biol., 12 maggio.

Endocrinologia.

AGRESTI E., *L'influenza della tiroide sul decorso di guarigione delle fratture*. Rass. inter. di clinica e terapia, p. 287.

BAGGIO G., *Il timo studiato negli effetti complessivi della stimizzazione sperimentale*. Policlinico, S. C. p. 197.

BIFFIO P., *Ghiandole sanguigne ed uricopoiesi*. Minerva medica, p. 253.

CANELLI A., *Contributo allo studio anatomo-patologico del timo nella prima età*. Pediatria, p. 58.

CECONI A., *Iposifi e diabete insipido*. Minerva medica, p. 625.

DE VECCHI B., *Le ghiandole a secrezione interna nell'acrania*. Riv. di biologia, p. 634.

Endocrinologia. Lezioni tenute agli Istituti clinici di perfezionamento. Un vol. in-8°, di p. 322. Istituto sieroterap. mil., Milano.

FUBINI E., *Orticaria ed ipotiroidia*. Pathologica, p. 27.

PACE L., *La funzione tiroidea nella leucoanemia*. Rass. inter. di clinica e terapia, p. 521.

PENDE N., *Le debolezze di costituzione*. Due vol. in-16°. Collezione Attualità della medicina. Bardi, ed., Roma.

PIGHINI G., *Sugli effetti della timectomia*. Biochimica e terapia sperimentale, p. 207.

PIGLIANI G., *Studi sul timo; modificazioni strutturali del timo in polli incompletamente timectomizzati*. Pathologica, p. 319.

ROMANI R., *Alterazioni delle ghiandole a secrezione interna nel tifo addominale*. Un vol. in-8°, di p. 204. Tip. Bodoni, Roma.

SALVEOLI G., *Sul comportamento delle capsule surrenali nelle scottature*. Lo Sperimentale, p. 189.

SESTINI C., *Sulla attività della ghiandola tiroide nel processo immunitario*. Con tav. Lo Sperimentale, p. 79.

ZIBORDI D., *Tubercolosi e ghiandole a secrezione interna*. Riforma medica, p. 295.

Biochimica.

AGGAZZOTTI A., *La glicosuria nell'uomo sottoposto a rarefazione atmosferica*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, 1° sem., p. 518.

AIELLO G., *Sui prodotti di scissione dell'albumina nel liquido cefalo-rachidiano*. Policlinico, S. P., p. 536.

ALBERTONI P., *Lo zucchero del sangue e la funzione protettiva del fegato*. Policlinico, S. M., p. 349.

ALESSANDRO C., *Sul dosaggio dell'urica nelle urine col metodo di Friedlander*. Riforma medica, p. 699.

ARULLANI P. F., *Acido urico e Basedow*. Minerva medica, p. 194.

CANDIDO G., *Semplice e pratica modificazione dell'ureometro di Dannecey*. Riforma medica, p. 417.

CANTELLI O., *Formazione di indolo in alcune forme polmonari ad andamento suppurativo e distruttivo*. Riforma medica, p. 481.

CAVINA C., *Determinazione dei lipoidi contenuti nella sostanza dura dei denti dell'uomo*. Biochimica e terapia sperim., p. 133.

CLEMENTI A., *Ulteriori ricerche sulla deamidazione dell'asparagina*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, 2° sem., p. 488.

CODA M., *Contributo allo studio della glicuronuria nei bambini*. Riforma medica, p. 32.

CONDORELLI L., *Su un nuovo apparecchio per la determinazione dell'urea nel sangue*. Policlinico, S. P., p. 454.

Id., *Micrometodo per la determinazione qualitativa e quantitativa dei grassi nel sangue*. Riforma medica, p. 746.

DE MARTINI A., *Ricerche sul ricambio azotato interno ed esterno nei tubercolotici*. Riforma medica, p. 126.

Id., *Osservazioni sulla questione della bilirubina sanguigna e sua dimostrazione*. Riforma medica, p. 314.

Id., *Sopra un nuovo metodo per il dosaggio della bilirubina nel siero di sangue*. Riforma medica, p. 1136.

DERTIL L., *La glicemia nelle malattie infettive*. Policlinico, S. M., p. 351.

DURAND F., *Valutazione delle variazioni dei rapporti tra albuminoidi del siero sanguigno durante le varie fasi di evoluzione della tubercolosi polmonare*. Riforma medica, p. 510.

FRANCESCHELLI D., *Rapporti fra la presenza di glucosio nell'organismo e la virulenza dei comuni patogeni*. Riforma medica, p. 52.

FERRARO A., *La reazione del benzoio colloidale sul liquido cefalo-rachidiano*. Policlinico, S. P., p. 71.

LAURENTI T., *Contributo clinico al comportamento dell'urea nei tumori maligni e nelle ulcere gastriche e duodenali*. Policlinico, S. C., p. 3991.

MAESTRINI D., *Contribution à la connaissance des enzymes. Enzymes de l'orge germée*. Arch. ital. de biologie, p. 74.

MANCINI M. A., *A proposito di un nuovo metodo proposto per separare gli alcaloidi vegetali dalle ptomaine*. Biochimica e terapia sperim., p. 165.

MANZERI C., *Sullo zucchero nel liquido cefalo-rachidiano*. Policlinico, S. M., p. ...

MARCIALIS C., *Ricerche sul valore e sulla natura della reazione urinaria di Sgambati nella infezione peritoneale*. Biochimica e terapia sperim., p. 101.

MARIN P., *Iperindicanemia e insufficienza renale*. Policlinico, S. M., p. 222.

MARINO S., *Sulla produzione e distruzione della colesterina della milza durante l'autolisi asettica*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem., p. 192.

- MARINO S., *L'azione della milza sul ricambio proteico intermedio*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem., p. 126.
- MEDI A., *Sulla reazione col solfato di rame nel liquido cefalo-rachidiano*. Policlinico, S. P., p. 1589.
- MINGAZZINI G., *Sulla reazione del mastice*. R. Acc. med., Roma 30 aprile.
- MUGLIA A., *Sul contenuto in grassi del sangue di tubercolotici*. Riforma medica, p. 73.
- NEUBERG C., *Scomposizione e ricomposizione enzimatica di calene di carbonio*. Biochimica e terapia speriment., p. 273.
- OLIVO O., *Ulteriori osservazioni sull'azione di elettroliti sui tessuti viventi, separati dall'organismo, studiata col metodo delle colture in vitro*. Atti R. Acc. Naz. dei Lincei, II sem., pp. 200, 460.
- PETRI L., *Azione ionizzante degli enzimi*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem., p. 50.
- POGGIO G., *Comportamento dell'alcalimetria sanguigna nelle affezioni epatiche*. Giorn. di clinica medica, p. 561.
- POLLERI P. M., *Jodoaffinità urinaria ed amilasi*. Pathologia, p. 270.
- PUPILLI G., *Sui metodi di dosaggio dell'acido urico nel sangue*. Giorn. di clinica medica, p. 681.
- QUAGLIARELLO G., *Influenze delle proteine del chiaro d'uovo sulla tensione superficiale dell'acqua*. Atti R. Acc. naz. dei Lincei, II sem., p. 120.
- RACCHITUSA S., *Sul potere proteolitico del succo pancreatico con speciale riguardo all'azione esercitata dal CaCl_2* . Biochimica e terapia sperimentale, p. 261.
- ROMANI M., *Sulla ricerca del solfo neutro urinario per la diagnosi di carcinoma*. Giorn. di clinica medica, p. 11.
- ROCCI U., *Su alcuni composti di cobalto e glicocola*. Giorn. R. Accad. me., Torino, p. 357.
- SABATINI G., *Un nuovo metodo per la ricerca della bilirubina, con speciale applicazione allo studio della bilirubinemia*. Policlinico, S. P., p. 837.
- SABATINI L., *La perossidasi del liquido cefalo-rachidiano*. La Pediatria, p. 863.
- SALKIND B., *Le sostanze proteiche ed il rapporto fra le albumine e globuline del siero di sangue nelle varie forme morbose*. Soc. med. chir. di Pavia, 25 luglio.
- SEBASTIANI V., *Per rendere più semplice e più pratica la ricerca dell'indaco nelle urine*. Policlinico, S. P., p. 653.
- SILVESTRI S., *Studi sulla glicemia*. Policlinico, S. M., p. 362.
- STEFANI A., *Vedute moderne sulle origini delle melanine*. Pathologica, p. 719.
- TARANTOLA E., *I metodi di ricerca clinica della bilina*. Biochimica e terapia speriment., p. 363.

Sierologia ed immunologia.

- BANCHIERI E., *Complemento emolitico e suoi componenti nel liquido cefalo-rachidiano umano, normale e patologico*. Pathologica, p. 434.
- Id., *Ricerche sul complemento emolitico nell'uomo*. Pathologica, p. 503.
- CACIOPPO L., *Sul potere anticomplementare dei fiocchi delle R. Sachs-Georgie e Meinicke*. Policlinico, S. P., p. 149.
- CARONIA G., *Sul potere leucolitico del siero di sangue*. Pediatria, p. 693.
- CONTERNO V., *Valutazione quantitativa delle raccolte liquide, con speciale riguardo al metodo della titolazione degli anticorpi in esse contenute*. Arch. di patologia e clinica med., p. 529.
- CONTI L., *Sulla deviazione del complemento con antigene tubercolare alcolico nella tubercolosi, sifilide ed affezioni varie*. Haematologica, p. 67.
- D'ASARO BIONDO M., *L'importanza delle diverse vitamine nella difesa immunitaria dell'organismo*. Policlinico, S. P., p. 3.
- DEL TORTO P., *Ricerche sul valore della intradermoreazione in rapporto ad altre reazioni biologiche nella diagnosi di cisti da echinococco*. Riforma medica, p. 867.
- DE VILLA S. e RONCH A., *Ricerche sperimentali sulla reazione di Wassermann nei bambini*. Policlinico, S. P., pp. 185, 217.

- DOMINICI L., *La reazione di Wassermann dopo le cloronareosi, le eteronareosi e le rachianestesi*. Policlinico, S. O., p. 92.
- GELERA M., *L'importanza dei diversi costituenti del siero nelle reazioni immunitarie*. Pathologica, p. 648.
- GROSSO G., *Sulla reazione di Galè e Papacostas (formolgelificazione) nei sieri sifilici*. Pathologica, p. 46.
- IZAR G. e CARUSO G., *Isolamento del complesso antigene + anticorpi*. Riforma medica, p. 145.
- MOLINARI E., *La diagnosi della tubercolosi mediante la fissazione del complemento*. Biochimica e terapia sperimentale, p. 325.
- NASSO I., *Sulla ricerca degli antigeni tubereolari nel liquido cefalo-rachidiano*. La Pediatria, p. 193.
- NATALI A., *Anafilassi da chinino*. Ann. di igiene, p. 857.
- OGGERO B., *Reazione anafilattica in bovini vaccinati col metodo Besredka*. Nuovo Ercolani, p. 90.
- PARETI E., *Mancata inibizione di emolisi da bile da parte del siero di blastomatosi*. Pathologica, p. 299.
- PARODI U., *Sul potere anticomplementare del siero di sangue*. Osservazioni sulla reazione di Wassermann. Haematologica, p. 215.
- PESCI E., *Forme anafilattiche*. II ediz., Istituto sierot. milanese, Milano.
- PETRAGNANI G., *Anafilassi e deananafilassi per via nasale*. Policlinico, S. M., p. 446.
- PHILIPPSON L., *Ricerche sperimentali intorno alla reazione di Sachs-Georgie e di Meinicke*. Policlinico, S. M., p. 155.
- PICCALUGA N., *La deviazione del complemento*. R. Acc. med., Roma 30 aprile.
- PIETRAVALLE N., *La natura delle reagine luetiche e le principali cause di errore nella reazione di Wassermann*. Ann. di igiene, p. 651.
- PISTOCCHI G., *Anafilassi e tiroide*. Pathologica, p. 717.
- POLLERI P. M., *Ricerche sul complemento emolitico nell'uomo*. Pathologica, pp. 466, 653, 723.
- RONDONI P., *Sulle variazioni del potere rotatorio del siero. Contributo alla questione della autosieroprocolisi*. Lo sperimentale, p. 293.
- SABATINI G., *Fenomeni anafilattici nell'echinococco cerebrale*. Policlinico, S. P., p. 1291.
- SALKIND B., *Sulla gelatinizzazione del siero di sangue nella lue, tubere. ed altre forme morbose*. Soc. med. chir., Pavia 24 marzo.
- SALKIND B., *Sulla prova proposta da Holländer per determinare la reazione immunitaria alla tubercolosi*. Nota I e II. Haematologica, p. 151 e 300.
- SALVIOLI G., *Contributo alla conoscenza del comportamento sierologico ed immunitario del sangue dopo gravi scottature cutanee sperimentali*. Haematologica, p. 75.
- SANI L., *Sulla preparazione di un siero anticane esclusivamente emolitico*. Pathologica, p. 113.
- SARTORI C., *Sull'azione delle emoagglutinine in vivo*. Haematologica, p. 255.
- SETTI C., *Avitaminosi, immunità e virulenza*. Biochimica e terapia sperimentale, p. 197.
- SIVORI L., *Il fatto dell'azione degli antigeni e degli anticorpi per via gastrica alla luce delle odierne conquiste scientifiche*. Riforma medica, p. 217.
- STEFANI A., *Ricerche sperimentali sull'importanza della milza nella produzione delle agglutinine*. Lo sperimentale, p. 361.
- TRENTI E., *Il valore delle reazioni di Sachs-Georgi e di Meinicke in confronto colla reazione di Wassermann nella sierodiagnosi della sifilide*. Policlinico, S. P., p. 1066.
- URBANI A., *L'inverniciamento degli animali nella produzione dell'immunsiero antiraccinico*. Pathologica, p. 289.

Malattie infettive — Batteri — Protozoi.

- ALESSANDRINI A., *Sulla colorazione delle spore*. Ann. di igiene, p. 362.
- ANDRIANI S., *Contributo allo studio delle alterazioni istologiche del fegato e della milza nella lebbra*. Pathologica, p. 221.
- ARESU M., *Sul valore del terreno di Petrof nell'isolamento del bacillo tubercolare*. Pathologia, p. 775.
- AURICCHIO L., *Sull'infezione associata tifo-melitense*. La pediatria, p. 1155.
- BARLOCCO A., *La cura azotemica nella pneumonite lobare*. La Liguria medica, p. 97.
- BASTAI P., *Della patogenesi dell'infezione erpetica spontanea umana e dei suoi pretesi rapporti con l'eziologia dell'encefalite epidemica*. Arch. per le scienze mediche, p. 1.
- BERTI G., *Sopra due nuove specie di miceti del corpo umano*. Policlinico, S. C., p. 484.
- BERTI G., *Ricerche sperimentali sulla azione tossica dello Sporothricum Beurmanni*. Riv. di biologia, p. 44.
- BINI G., *Colorazione delle gocce spesse di sangue per la ricerca dei parassiti malarici*. Policlinico, p. 913.
- BISBINI B., *Intorno a due ifomiceti sviluppanti odore agliaceo*. Ann. di igiene, p. 757.
- BOSCO L., *Sull'importanza dell'autourino-reazione alla Wildbolz per la diagnosi e la prognosi della tubercolosi occulta nei bambini*. Minerva medica, p. 681.
- CALDAROLA P., *Differenziamento del bac. di Pfeiffer dai microrganismi similari*. Ann. di igiene, p. 32.
- Id., *Polmonite sperimentale da simbiosi batteriche*. Ibidem, p. 74.
- Id., *Terreni nutritivi idonei alla coltura del bac. di Pfeiffer*. Ann. di igiene, p. 27.
- CARPANO M., *Sulla piroplasmosi equina in Italia*. La Clinica veterinaria, p. 187.
- Id., *Trasmissione placentare della piroplasmosi*. Ann. di igiene, p. 286.
- CASTELLANI A., *Fagocitosi del bacillo tubercolare in diverse condizioni*. Pathologica, p. 365.
- CASTELLI A., *Sulla divisione delle forme anulari dei parassiti malarici*. Ann. di igiene, p. 259.
- CHIURCO G., *Simbiosi fra ifomiceti patogeni ed ifomiceti*. Riv. di biologia, p. 510.
- CIPRIANI C. e FONZIO L., *Il fenomeno della salita capillare nella differenziazione dei batteri*. Policlinico, S. M., p. 426.
- COSCO G. e AGUZZI A., *Studi sperimentali sull'afta epizootica*. La Clinica veterinaria, p. 1-140.
- DECLICH M., *Contributo alla diagnosi differenziale dei vari tipi di pneumococchi*. Biochimica e terapia sperim., p. 293.
- DE GASPERI F., *Di un terreno per la facile identificazione dei bacilli tubercolari tipo umano e bovino*. Nuovo Ercolani, pp. 33, 49, 71.
- DE VECCHI B. e ALIBERTI V., *Studi sul mal rossino dei suini*. La Clinica veterinaria, p. 317.
- DI PAOLA P., *Influenza delle basse temperature sulla vitalità e virulenza dei microrganismi in rapporto alle carni refrigerate*. Nuovo Ercolani, p. 182.
- FARINA P., *Le infezioni attraverso la polpa dentaria*. Ann. di igiene, p. 810.
- FICI V., *Ricerche sul potere agglutinante del siero di sangue dei tubercolotici verso il micrococco di Bruce*. Arch. di patologia e clinica med., p. 437.
- FINZI G., *Tifoide aviaria e colera aviario*. Nuovo Ercolani, p. 162.
- Id., *Afta epizootica*. Moderno Zootatro, p. 81.
- Id., *Tifosi aviaria e colera aviario*. Giorn. della R. Accad. med. di Torino, p. 296.
- FONTANA A., *Colorazione dei microorganismi nei tessuti mediante impregnazione argentea*. Pathologica, p. 473.

FONTANA A., *Auto- ed etero- inoculazione del virus dell'Herpes febrile all'uomo, trasporto della cornea di coniglio alla cute umana e viceversa*. Pathologica, p. 15.

Id., *Sullo stato attuale delle nostre conoscenze intorno all'eziologia dell'Herpes febrilis e genitalis*. Minerva medica, pp. 322, e 578.

FONZO F., *Contributo alla conoscenza delle meningiti da streptotrichee nell'infanzia*. La Pediatria, p. 1043.

FRANCHINI G., *Presenza di Herpetomonas nel tubo digestivo di mosche catturate su euforbie*. Pathologica, p. 568.

FRAGALE G., *Nuovi metodi di arricchimento per la ricerca del bac. tubercolare nelle urine*. Policlinico, S. P., p. 511.

FUSCO G. e PATANÉ C. G., *Sulla fine struttura del bacillo della peste*. Pathologica, p. 570.

GARDELLA E., *Azione di siero-metalli sullo sviluppo di alcuni microorganismi, con speciale riguardo al bacillo della difterite*. Pathologica, p. 179.

GAVIATI A., *Nuovo contributo sull'infezione erpetica sperimentale*. Soc. Sassarese di scienze med. e naturali, 1° aprile.

Id., *Contributo sull'infezione erpetica sperimentale*. Pathologica, p. 293.

GERBASI E., *Osservazioni e ricerche sul comportamento biologico e morfologico del micrococco di Bruce e del paramelitense*. La Pediatria, p. 289.

GHETTI G., *Spirochetosi ittero-emorragica sperimentale in giovani caprini*. Ann. di igiene, p. 513.

GOSIO B., *Ricerche batteriologiche sull'influenza*. Ann. di igiene, p. 6.

HERZOG M. A., *Der heutige Stand der Maul und Klauenseucheforschung*. Riv. di biologia, p. 23.

IUSPA V., *L'amebiasi*. Tipografia P. I. A., Catania.

JACONO I., *Alcune osservazioni sulla Vibriotrix zeylanica di Castellani*. Riforma medica, p. 32.

JEMMA G., *Coltura dei parassiti di Leishmania dal sangue periferico e coltivabilità di essi su terreni con sangue umano*. Pathologica, p. 71.

LENZI F., *Trasmissione naturale di vaginite granulosa dalla vacca alla cavalla*. Moderno Zooiatro, p. 21.

LUISI A., *Su di un nuovo metodo di colorazione del bac. di Koch*. Ann. di igiene, p. 367.

MARAGLIANO E., *L'influenza e le malattie influenzali attualmente dominanti*. La Liguria medica, p. 2.

MARCHETTI A., *Contributo allo studio della peste suina*. Moderno Zooiatro, p. 105.

MARIANI G., *Ricerche sperimentali sulla cheratite e sulla meningo-encefalite erpetica*. Policlinico, S. P., p. 1193.

MARRA R., *Studio sulla trasmissibilità e manifestazioni dell'agalassia delle pecore e delle capre*. La Clinica veterinaria, p. 283.

MARRAS M. F., *Sulle emolisine e antiemolisine dei vibrioni colerigeni e non colerigeni*. Ann. di igiene, p. 7752.

MAZZI R., *Sui termini di raffronto fra l'aborto epizootico e la febbre di Malta*. Biochimica e terapia sperimentale, p. 71.

MEINERI P. A., *Encefalite nella cavia da iniezione intracranica di liquido di vescicole di Herpes zoster*. Pathologica, p. 772.

MORSELLI E., *La tubercolosi nella etiologia delle malattie nervose*. La Liguria medica, pp. 85, 169, 181.

NAI D., *Antiblastine e azigoti nel mal rossino*. Biochimica e terapia sperimentale, p. 142.

PANCERA A., *Casi di afta epizootica trasmessi da bovini all'uomo e comportamento del virus riportato in animali sensibili*. La Clinica veterinaria, p. 251.

PANE N., *Un metodo semplice per la dimostrazione microscopica di bacilli tubercolari in espettorati a reperto difficile e negativo*. Riforma medica, p. 313.

Id., *Coltivazione di batteri in terreni preparati con semi di leguminose. Attenuazione della tossina difterica nel brodo di fagioli*. Riforma medica, p. 745.

PECORI G., *L'immunità antidifterica nell'età senile*. Ann. di igiene, p. 946.

PERGOLA M., *Contributo all'importanza della termoprecipitazione nell'accertamento diagnostico della peste*. Policlinico, S. M., p. 610.

Id., *Il mio metodo di ricerca del bac. difterico nella pratica*. Ann. di igiene, p. 629.

Id., *Sui bacilli difterici e pseudo difterici*. Policlinico, S. P., p. 969.

PERIN A., *Contributo sperimentale allo studio dei microrganismi indoligeni*. Arch. di patologia e clinica med., p. 279.

PERIN A. e COSTANTIN J., *Nota su una mucorinea patogena*. Soc. med. chir. di Pavia, 10 febbraio.

PETRAGNANI G., *Per colorare le ciglia dei batteri*. Policlinico, S. M., p. 30.

Id., *Le soluzioni ipotoniche nella tecnica dello studio morfologico dei microrganismi*. Policlinico, S. M., p. 434.

PETRICCIONI E., *Ricerca del bacillo difterico nelle urine di malati di difterite*. Ann. di igiene, p. 264.

PICCININNI F., *Le difficoltà della diagnosi batteriologica della peste in alcuni casi di eccezione*. Ann. di igiene, p. 277.

PIVANO M., *La jodoreazione come mezzo diagnostico per la febbre tifoide*. Minerva medica, p. 157.

POLETTINI B., *Sulla pretesa trasmissibilità in serie della batteriolisi provocata dal violetto di metile*. Pathologica, p. 157.

POLLACCI G., *Miceti del corpo umano e degli animali*. Nota II. Riv. di biologia, p. 313.

PONTANO T., *Tipi di pneumococchi in Italia*. Ann. di igiene, p. 525.

Id. e TRENTI E., *La setticemia meningococcica*. Policlinico, S. M., p. 90.

PORCELLI R., *Hemisporosi cutanee. Dimostrazione della Hemispora stellata nei tessuti*. Pathologica, p. 4.

PUNTONI V., *Lezioni di batteriologia*. Un vol. in-8°, di p. 455. Bucciarelli, ed., Roma.

Id., *Virus rabico fisso ad esclusiva virulenza cerebrale*. Ann. di igiene, p. 253.

RAVENNA E., *Ricerche sul carbonchio sintomatico*. Moderno Zooiatro, p. 235.

RIGOBELLO G., *Un nuovo germe isolato nell'espettorato umano*. Pathologica, p. 329.

Id., *Comportamento del bac. difterico e del pseudodifterico nella bile*. Ann. di igiene, p. 208.

ROSSI L., *Sulla sensibilità delle cavie di fronte al virus tubereolare tipo aviario*. La Clinica veterinaria, p. 398.

SALVEOLI G., *L'azione di alcune sostanze fluorescenti sulle spore del carbonchio e di altri batteri sporigeni*. Con fig. Lo Sperimentale, p. 169.

SANARELLI G., *La patogenesi del colera*. V Memoria. *Il colera intestinale dei giovani animali*. Ann. di igiene, p. 117.

Id., VI Memoria. *Il colera intestinale nei giovani cani*. Ibidem, p. 349.

SANGIORGI G., *Di un flagellato dell'intestino umano, Pirobodo Intestinalis*. Pathologica, p. 65.

Id., *La spirochetosi dei muridi*. Ibidem, p. 253, 461.

Id., *Blastomicosi spontanea dei muridi*. Ibidem, p. 493.

Id., *Sulla presunta esistenza del genere Hemotrichomonas*. Ann. di igiene, p. 941.

SANI L., *Il morbo coitale maligno in Italia ed i diversi metodi di diagnosi sperimentale*. La clinica veterinaria, p. 87.

SANTANGELO G., *Sulle alterazioni istopatologiche prodotte dal bac. di Pfeiffer*. Ann. di igiene, p. 45.

SELMI G., *Azione tossica dell'estratto di Trypanosoma Brucei nei giovani conigli*. La Clinica veterinaria, p. 561.

SERRA A., *Ricerche biologiche sull'infezione leprosa*. Liquido cefalo-rachidiano. Pathologica, p. 425.

SIVORI L. e REBAUDI U., *Di un veleno tubercolare integrale solubile*. Riforma medica, p. 25.

SOLIMANO G., *Sulla attività desintegrativa del bacillo del tifo per lo Xilosio*. Pathologica, p. 396.

TRUFFI M., *Encefalite nel coniglio da inoculazione alla cornea di liquido di vescicole di Herpes zoster*. Pathologica, p. 565.

VARESE C., *A proposito delle infezioni secondarie e delle pseudoricadute nella febbre tifoide*. Minerva medica, p. 617.

VERATTI E. e SALA G., *Ricerche sperimentali sulla eziologia della encefalite epidemica*. Soc. med. chir. di Pavia, 9 giugno.

VEGNI R., *Contributo allo studio sperimentale dell'infezione erpetica*. Riforma medica, p. 270.

VERNONI G., *Sopra un bacillo pleomorfo produttore di particolari corpi sferici, isolato dal pus di una sacca pionefrotica*. Policlinico, S. M., p. 411.

VOLPINO G., *Influenza ed encefalite*. Giorn. R. Accad. med. Torino, p. 375.

ID. e RACCHIUSA S., *Influenza ed encefalite sperimentale*. Ann. di igiene, p. 721.

ZANNELLI P., *Contributo all'identificazione del bac. di Pfeiffer*. Ann. di igiene, p. 38.

ZOIA L., *Gli Itteri*. XXVIII congresso di medicina interna.

Tumori.

BADILE L., *Sulla associazione della tubercolosi con i tumori in un medesimo organo*. Tumori, anno IX, p. 466.

BERTOCCHI A., *Contributo allo studio dei tumori multipli maligni «diversi generis»*. Policlinico, S. C., p. 361.

BRANCATI R., *Pirrolo e pigmenti melanici*. Tumori, anno IX, p. 131.

ID., *Reazione di stimolo ed evoluzione dei tumori*. Tumori, anno IX, p. 1.

BRUSA P., *Contributo allo studio del linfogranuloma maligno*. Soc. med. chir. Bologna, 3 marzo.

CASTELLANI A., *La reazione meiostagmica di M. Ascoli nei tumori maligni*. Pathologica, p. 606.

CIRIO L., *Tumore primitivo del fegato di probabile origine cortico-surrenale*. Pathologica, p. 197.

CLIVIO C., *Tumori tiroidei di origine surrenale*. Pathologica, p. 759.

D'AGATA G., *Contributo allo studio cito-bio-chimico sul pigmento dei melanosarcomi*. Tumori, anno IX, p. 121.

ID., *Infiammazioni croniche e tumori sperimentali*. Tumori, anno IX, p. 263.

D'ALESSANDRO F., *Tumori della mammella maschile*. Pathologica, p. 138.

DENTICI S., *Morfologia e morfogenesi del sistema vascolare sanguigno nei tumori sperimentali da catrame*. Tumori, anno IX, p. 249.

ID., *Ricerche sulle proliferazioni cutanee da catrame*. Tumori, anno IX, p. 393.

FERRERO V., *Teratoma e seminoma del testicolo*. Arch. per le scienze med., vol. XLV, p. 89.

FERRERO V., *Neuroblastomi maligni dell'intestino tenue*. Arch. per le scienze med., vol. XLV, p. 114.

FICHERA G., *Biologia dei tumori e teoria dello squilibrio oncogeno*. Tumori, anno IX, p. 377.

FINZI O., *Contributo allo studio dei tumori pararenali*. Minerva medica, p. 774.

GAMNA C., *Sui tumori del sistema nervoso linfatico*. Arch. per le scienze med., vol. XLV, p. 99.

GAVELLA C., *Scleroma delle prime vie respiratorie*. Giorn. R. Accad. med., Torino, p. 365.

GOBBI L., *Contributo allo studio dei tumori endoteliali*. Policlinico, S. C., p. 23.

GOGLIA G., *Malattia di Dercum e lipomatosi nodulare multipla*. Tumori, anno IX, p. 318.

KNIPFER A., *Ricerche refrattometriche sul siero di careinomatosi*. Rass. inter. di clinica e terapia, p. 377.

MASCI B., *Sarcomi multipli primitivi delle ossa*. Policlinico, S. C., p. 473.

- MICHELI F., *Sulla linfogranulomatosi addominale*. Minerva medica, p. 713.
 MICOTTI R., *Sul cordoma del sacro*. Policlinico, S. C., p. 265.
 PARODI A., *Un caso di teratoma tiroideo strumoso dell'oraio*. Pathologica, pp. 529, 572, 608, 727.
 PARODI U., *Sulla produzione sperimentale di tumori epiteliali nel topo*. Pathologica, p. 457.
 PIANESE G., *Su di un rabdomioma del rene*. R. Acc. med. chir. di Napoli, 25 febbraio.
 REINA G., *Fibro-mixo-sarcoma dei polli e sua affinità coi tumori umani*. Soc. med. chir. di Pavia, 15 agosto.
 RIVARELLA S., *Contributo allo studio dei periepiteliomi nel cane*. Moderno Zooliatro, p. 273.
 SACCHIETTI A., *Alcuni interessanti esemplari di fibromi*. Moderno Zooliatro, p. 225.
 SPREMOLLA G., *I tumori nodulari multipli della cute*. Riforma medica, p. 202.
 TRABUCCO A., *Sul carcinoma primitivo dell'appendice vermiforme*. Minerva medica, p. 365.
 VIZI F., *Contributo alla conoscenza degli amartomi della milza*. Pathologica, p. 639.

A. FILIPPINI.

NB. — Nell'Indice bibliografico dei lavori di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata (Vol. V, fase. IV, pag. 577) è incorso un errore di citazione; il lavoro «Perchè il veleno dell'Anguilla introdotto per via gastrica non è tossico», Arch. Sc. Biol., Vol. 3, 1922, è opera dei dottori Buglia e Barbieri, e non della dott.^a L. Gianferrari, la quale invece ne aveva data sommaria notizia nella rubrica: «Notizie e varietà» di *Natura*.
 LA RED.

OPERE RICEVUTE

NB. Dato il grande numero di memorie e lavori che pervengono alla nostra Rivista, non sono citate in questo repertorio che le opere pubblicate a parte e non le pubblicazioni periodiche.

Per queste ultime, gli estratti e le memorie, verranno fatte recensioni o citazioni nelle diverse rubriche della Rivista, a mano a mano che se ne presenterà l'opportunità.

I prezzi, specialmente pei libri tedeschi, vanno spesso soggetti a notevoli variazioni.

LA DIREZIONE.

MORSTATT H., *Einführung in die Pflanzenpathologie*. (Sammlung Borntraeger Bd. 1). Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1923, pp. VIII-159. L. 11.25.

CORSO R., *Folklore*. (Studi di Etnografia e Folklore n. 1). Casa ed. Leonardo da Vinci, Roma, 1923. pp. XII-148. L. 15.

MINGAZZINI G., *Le Afasie*. (Collez. Bardi di Attualità della Medicina, N. 6). Libreria di Scienze e Lettere. Roma, 1923, pp. 127. L. 10.

KÜCKENTHAL T., *Handbuch d. Zoologie, herausg. b. Thilo Krumbach*. Erster Band (Protozoa, Porifera, Coelenterata, Mesozoa). Vereinigung Wiss. Verl. Walter de Gruyter u. Co. Berlin, 1923, pp. 192 in-4°. L. 22.50.

EHRENBERG R., *Theoretische Biologie*. Julius Springer, Berlin, 1923, pp. 348. L. 30; geb. L. 33.

KREIDEL G. A., *Notes of a Catholic Biologist*. B. Herder Book Co., St.-Louis, 1923, pp. XII-276, \$ 1.50.

SCHULTE-VAERTING H., *Die Soziologische Abstammungslehre*. Georg Thieme, Leipzig, 1923, pp. 136. L. 6.60.

ANASTASIA G. E., *Le forme elementari della composizione dei vegetali o L'origine della specie*. Parte II (Le Primulacee e le Violae). Scalfati, Stab. Tip. Rinascimento, 1923, pp. 88 con fig. e tav. a colori. S. p.

KLÄHN H., *Paläontologische Methoden, und ihre Anwendung auf die paläobiologischen Verhältnisse des Steinheimer Beckens*. Gebr. Borntraeger, Berlin, 1923, pp. IV-129 con 9 fig. L. 18.

FAELLI F., *Animali da cortile*. 3^a ediz. riveduta. U. Hoepli, Milano, 1913, pp. XXVII-480 con 70 fig. e 19 tav. leg. L. 22.50.

GIGLIO-TOS E., *Gli uccelli d'Italia*. Antonio Musso, Torino, 1923, pp. 300. L. 15.

FRYER PERCIVAL J., *Successful spraying, and how to achieve it*. E. Benn Ltd., London, 1923, pp. 194 con 82 fig. e diagrammi. 7/6 Sh.

PERRIN M. et HANNS A., *Les sécrétions internes. Leur influence sur le sang*. 2^e éd. J. B. Baillière et C.^{ie}, Paris, 1923, pp. VIII-284. Frs. 12.

TODARO F., *Lavori selettivi e prove di adattamento, nell'anno agrario 1921-22*. Istituto di cerealicoltura, Bologna, Tip. A. Fogli, Bologna, s. d., pp. 32.

Gerente responsabile: RAFFAELLO GIACOMELLI.

RIVISTA DI BIOLOGIA

INDICE DELLE MATERIE

VOLUME QUINTO (1923)

I. — Lavori originali.

| | |
|--|---------|
| Bauer V. L'ecologia lacustre ed il nuovo concetto dell'idrobiologia, pag. | 347 |
| Bottazzi F., De Lorenzis P., Stasi G. La grotta « Zinzulusa » in terra d'Otranto e il ritrovamento in essa di <i>Thyphlocaris</i> , con 5 figure. | 301 |
| Brunelli B. Contributo alla conoscenza della struttura dell'epididimo umano, con 3 figure | 209 |
| Brunelli G. <i>Amphisile</i> . Un esempio classico dei rapporti tra forma e funzione, con 4 figure | 457 |
| — Le caratteristiche fisico biologiche dell'ambiente lagunare con alcune deduzioni sulla tecnica della vallicoltura, con una figura | 732 |
| Campanile G. Contribuzioni allo studio della biologia delle cuscute (Nota seconda), con 3 figure | 627 |
| Campbell C. I frumenti della valle del Liri e Garigliano, con 2 figure . . | 1 |
| Corti A. Sul significato morfologico e funzionale dell'intestino ceco, con una figura. | 16, 187 |
| Desogus V. L'ipofisi nelle lesioni del cervello di animali sottoposti ad ablazione delle ghiandole sessuali, con una tavola fuori testo. | 64 |
| Diamare V. Sui corpi mielinici del sangue e dei muscoli striati e sull'anisotropismo della fibra striata, (Memoria terza), con una tavola fuori testo | 710 |
| Dorello P. Nuovi orizzonti della morfologia | 315 |
| Gaifami P. A proposito della iperplasia del timo negli anencefali. . . . | 178 |
| Ghigi A. Osservazioni sull'eredità nel pollame compiute nell'anno 1922. . | 9 |
| Giglio-Tos E. Studi sulla meccanica dello sviluppo. | 585 |
| Maestrini D. L'azione dell'alcool etilico sull'attività cardiaca, con 2 figure | 168 |
| Mameli Calvino E. Sulla differenziazione del glicogeno dalla destrina specialmente nelle ricerche di microchimica vegetale. | 486 |
| Manaresi A. I pronubi dell'albicocco | 724 |
| Manaresi A. e Carreri L. La probabilità di allegagione dei fiori varia col numero degli elementi dell'infiorescenza? | 728 |
| Marchesini R. Sulle origini delle piastrine del sangue, con 2 tavole fuori testo | 615 |

| | |
|--|-----|
| Munerati O. Il sussidio della chimica negli studi di genetica . . . pag. | 309 |
| Pasquini P. La distribuzione verticale ed orizzontale del plancton del lago Trasimeno in estate e sue variazioni, con una figura e 12 diagrammi | 45 |
| Perotti R. La « Batterioriza » | 497 |
| Peyronel B. Prime ricerche sulle micorize endotrofiche e sulla micoflora radicicola normale delle fanerogame, con 11 figure (<i>continua</i>) . . . | 463 |
| Pierpaoli I. Prima contribuzione allo studio delle alghe nel golfo di Taranto | 693 |
| Pollacci G. Miceti del corpo umano e degli animali (Nota terza), con 3 figure | 358 |
| — Sulla nomenclatura di specie dedicate a persone. | 165 |
| Razzauti A. Alcune osservazioni sopra la biologia dell' <i>Anopheles bifurcatus</i> L. | 503 |
| Sechi E. Sul trapianto del testicolo, con una tavola fuori testo | 329 |

II. — Riviste sintetiche.

| | |
|---|-----|
| Brotzu G. Le varianti sierologiche dei batteri secondo gli ultimi studi sulle agglutinine | 748 |
| Grandi G. Gli Insetti dei Caprifichi, con 15 figure. | 69 |
| Krzyskowsky C. Sui riflessi condizionali. | 511 |
| Levi G. Le condizioni che regolano l'accrescimento dei tessuti « in vitro » secondo recenti ricerche | 218 |
| Przibram H. Funktionelle Augentransplantation. | 368 |
| Viale G. Le sostanze fotodinamiche | 644 |
| Ziegelmayr W. La Biologia come scienza autonoma. | 655 |

III. — Recensioni.

| | |
|--|-----|
| ABDERHALDEN E. <i>Die Abderhaldensche Reaktion</i> (O. Polimanti) | 112 |
| — <i>Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden</i> (E. Pantanelli) | 231 |
| — <i>Nahrungsstoffe mit besonderen Wirkungen</i> (O. Polimanti) | 413 |
| ACHARD CH. e BINET L. <i>Examen Fonctionnel du Poumon</i> (C. Crespellani) | 545 |
| AGDUHR E. <i>Ueber ein zentrales Sinnesorgane bei den Vertebraten</i> (E. Ben- nedetti) | 538 |
| AGEORGES J. <i>La métapsychique et la préconnaissance de l'avenir</i> (G. Bardi) | 553 |
| ANDERSON O. G. and ROTH F. C. <i>Insecticides and Fungicides</i> (G. Bardi) . | 770 |
| APERT. <i>Vaccin et Sérum</i> (O. Carbone) | 117 |
| ARIENS KAPPERS C. U. <i>Die vergleichende Anatomie des Nervensystems der</i> <i>Wirbeltiere und des Menschen</i> (B. Grassi) | 103 |
| <i>Arsenikkommission-Berückande</i> (O. Polimanti) | 666 |
| BARDUZZI D. <i>Manuale di storia della medicina</i> (N. Turchi) | 668 |
| BASILE C. <i>Diagnostica delle malattie parassitarie</i> (A. Corti) | 771 |
| BAVINK B. <i>Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaft</i> (O. Polimanti). | 94 |
| BECHER S. <i>Untersuchungen über Echtfärbung der Zellkerne</i> (C. Ravenna) . | 114 |
| BERGMANN W. <i>Selbstbefreiung aus Nervösen Leiden;</i> — <i>Die Seelenleiden der Nervösen, ecc.</i> (S. De Sanctis) | 418 |
| BEYTOUT G. <i>Uroformine (Hexaméthylènetramine) au point de vue chimique,</i> <i>physiologique et pharmaceutique</i> (O. Polimanti) | 246 |
| BILANCIONI G. <i>La storia della medicina</i> (N. Turchi) | 668 |
| — <i>Veteris vestigia flammae</i> (A. Corsini). | 131 |

| | |
|--|----------|
| BLOEM W. d. I. <i>Seele des Lichtspiels</i> (O. Folimanti) | pag. 264 |
| BLOMEFIELD L. (JENYNS) <i>A Naturalist's Calendar</i> (G. Bardi). | 398 |
| BORDIGA O. <i>Il problema granario meridionale nei rapporti con la produzione del grano</i> (V. Rivera) | 404 |
| BOUTAN L. <i>Etude sur les perles fines et, en particulier, sur les nouvelles perles complètes de culture japonaise</i> (B. Monterosso) | 394 |
| BRUMPT E. <i>Précis de Parasitologie</i> (G. Bardi) | 541 |
| BULLER A. H. R. <i>Researches on Fungi</i> (G. Bardi) | 542 |
| BURWINKEE O. <i>Der Aderlass als Heilmittel in der Praxis</i> (O. Polimanti) | 264 |
| BUSCANNO V. M. <i>Biologia della vita emotiva</i> (S. De Sanctis) | 780 |
| CAMPANILE G. 1° <i>Su di una malattia delle frutta di mandarino « Cytosporina citriperda »</i> Camp.; 2° <i>Ulteriori osservazioni sulla malattia delle frutta di mandarino dovuta a « Cytosporina citriperda »</i> Camp. (O. Carbone) | 240 |
| CANNON W. A. <i>Plant habits and habitats in the land portions of South Australia</i> (E. Pantanelli) | 109 |
| CARBONE D. <i>Studi sulle reazioni immunitarie delle piante:</i> 1° CARBONE D. <i>Introduzione;</i> 2° VIGLIANO I. C. <i>Sulla presenza nelle piante di sostanze agglutinanti, precipitanti, emolizzanti ed antiemolitiche</i> (Autoriassunto) | 116 |
| CARNERIS VON B. <i>Briefwechsel mit Ernst Haeckel und Friedrich Jodl</i> (O. Polimanti) | 427 |
| CELLI Q. <i>La medicina greca nelle tradizioni mitologiche e omeriche</i> (N. Turchi) | 668 |
| CHAMPY C. <i>Etude expérimental sur les différences sexuelles chez les tritons (Triton alpestris Laur)</i> (B. Monterosso) | 534 |
| CHANDLER ASA C. <i>Animal Parasites and human Diseases</i> (G. Bardi) | 541 |
| CHAPPELLIER A. <i>Contribution a l'étude de l'hybridation et de l'intersexualité chez les oiseaux</i> (A. Ghigi). | 389 |
| CHECCHIA N. <i>La psicologia degli animali. Prolegomeni</i> (W. Mackenzie) | 417 |
| CIFERRI R. <i>Le carie del pomodoro</i> (D. Carbone). | 241 |
| CLIFFORD ALLBUTT T. <i>Greek Medicine in Rome, with other historical essays</i> (N. Turchi) | 668 |
| COPPA A. <i>Ricerche sui protozoi dei terreni e delle acque ticinesi</i> (D. Carbone) | 245 |
| CORSINI A. <i>Medici ciarlatani e ciarlatani medici</i> (O. Polimanti) | 679 |
| COTRONEI G. <i>Nuove ricerche sullo sviluppo e sulla metamorfosi degli anfibii anuri in riferimento a esperienze d'innesti</i> (G. Zirpolo) | 97 |
| CREIGTON CH. <i>Some conclusions on Cancer</i> (B. De Vecchi) | 547 |
| DACQUÉ. <i>Biologie der fossile Tiere</i> (B. Grassi) | 388 |
| DANNEMANN. <i>Plinius und seine Naturgeschichte in ihrer Bedeutung für die Gegenwart</i> (N. Turchi). | 261 |
| DE TONI G. B. <i>Le piante e gli animali in Leonardo da Vinci</i> (O. Polimanti) | 128 |
| DIEPGEN P. <i>Geschichte der Medizin</i> (N. Turchi). | 668 |
| DÜRKEN B. <i>Allgemeine Abstammungslehre</i> (G. Brunelli) | 532 |
| EHRENBERG R. <i>Theoretische Biologie vom Standpunkt der Irreversibilität des elementaren Lebensvorgang</i> (G. Brunelli). | 764 |
| ELLENBERGER W. u. TRAUTMANN A. <i>Grundriss der vergleichenden Histologie der Haussäugetiere</i> (O. Polimanti) | 115 |
| ERDMANN RH. <i>Praktikum der Gewebepflege oder Explantation besonders der Gewebezüchtung</i> (G. Levi) | 763 |
| EVOLI F. <i>La crisi dell'albericoltura nel Mezzogiorno</i> (V. Rivera) | 399 |
| FAURE CH. L. <i>Travaux pratiques d'histologie normale, en 24 Séances</i> (G. Bardi) | 776 |

| | |
|--|----------|
| FILIPPINI P. <i>Prontuario dell' Igienista</i> (G. Sampietro). | pag. 424 |
| FISCHER E. <i>Aus meinen Leben</i> (O. Polimanti). | 262 |
| FISCHER M. H. <i>Seifen und Eiweisstoffe, ihre kolloidchemische Bedeutung für die Wissenschaft und Praxis</i> (E. Lieblein). | 415 |
| FODOR A. <i>Das Fermentproblem</i> (O. Polimanti). | 112 |
| FOREL A. <i>Mensch und Ameise</i> (G. Brunelli). | 229 |
| FORTI A. <i>Origine e svolgimento dei primi studi biologici sul mare in Italia</i> (G. Brunelli). | 260 |
| — <i>Ricerche sulla flora pelagica (fitoplancton) di Quarto dei Mille</i> (R. Issel) | 766 |
| — <i>Studi sulla flora della pittura classica veronese. Francesco Morone e Girolamo dai Libri, pittori naturalisti</i> (V. Rivera). | 260 |
| FRANCE R. « Bios », <i>die Gesetze der Welt</i> (W. Neumann). | 386 |
| FRANZ V. und SCHNEIDER H. <i>Einführung in die Mikrotechnik</i> (O. Polimanti) | 263 |
| FRIESE H. <i>Die europäischen Bienen (Apidae)</i> (B. Grassi). | 108 |
| — <i>Die europäischen Bienen (Apidae)</i> (B. Grassi). | 407 |
| GASSMANN T. <i>Meine Ergebnisse über die Entdeckung der gleichen Phosphor enthaltenden Substanzen im Regen, Schnee-und Eiswasser und im Menschen Tier-und Pflanzenorganismus</i> (O. Polimanti). | 246 |
| GILBERT-CARTER H. <i>Guide to the University Botanic Garden</i> (G. Bardi). | 543 |
| GOLDSMIDT R. <i>Einführung in die Vererbungswissenschaft</i> (G. Bardi). | 397 |
| GORINI C. <i>Sulla presenza di batteri acidoproteolitici nel suolo e sulla loro circolazione in natura</i> (D. Carbone). | 244 |
| GREAVES J. E. <i>Agricultural Bacteriology</i> (R. Perotti). | 544 |
| GRUVEL A. <i>En Norvège. L'industrie des Pêches</i> (O. Polimanti). | 428 |
| GUIART J. <i>Parasitologie</i> (G. Bardi). | 541 |
| GÜNTHER H. <i>Die Grundlagen der biologischen Konstitutionslehre</i> (O. Polimanti) | 664 |
| GURWITSCH G. <i>Versuch einer synthetischen Biologie</i> (G. Brunelli). | 533 |
| HABERLANDT G. <i>Goethe und die Pflanzenphysiologie</i> (E. Pantanelli). | 769 |
| <i>Handbuch der Zoologie. — Ein Naturgeschichte der Stämme des Tierreiches begründet von Dr. W. Kükenenthal unter Mitarbeit Zahlreicher Fachgelehrt</i> (G. Brunelli). | 771 |
| HANDOWSKY H. <i>Leitfaden des Colloidchemie für Biologen und Mediziner</i> (E. Lieblein). | 548 |
| <i>Handwörterbuch der Sexualwissenschaften</i> (G. Bardi). | 784 |
| HARROW B. <i>Glands in Health and Disease</i> (G. Bardi). | 779 |
| HAUDUROY P. <i>Atlas de Parasitologie</i> (A. Corti). | 410 |
| HEGHL <i>Les Termites</i> (G. Brunelli). | 534 |
| HEGL G. <i>Alpenflora</i> (F. Cortesi). | 768 |
| HERING H. E. <i>Pathologische Physiologie</i> (O. Polimanti). | 247 |
| HINGSTON R. W. G. <i>A naturalist in Hindustan</i> (G. Brunelli). | 765 |
| HOERNES M. <i>Kultur der Urzeit</i> (G. De Angelis d'Ossat). | 259 |
| HOFFMANN H. <i>Die individuelle Entwicklungskurve des Menschen</i> (G. Brunelli) | 229 |
| — <i>Vererbung un Seelenleben</i> (S. De Sanctis). | 550 |
| HORN D'ARTURO G. <i>Il fenomeno della «goccia nera» e l'astigmatismo; — Le suture della lente cristallina e l'effetto della loro opacità</i> (A. Corti) | 416 |
| <i>Index Animalium</i> (G. Bardi). | 109 |
| INGENIEROS J. <i>Prinzipien der biologischen Psychologie</i> (S. De Sanctis). | 549 |
| INGRAO G. E. <i>Compendio di storia della medicina</i> (N. Turchi). | 668 |
| JOHNSTONE J. <i>The mechanism of Life in relation to modern physical Theory</i> (R. Giacomelli). | 95 |
| KAFKA G. <i>Handbuch der vergleichenden Psychologie herausgeg. von G. K.</i> (S. De Sanctis). | 551 |

| | |
|--|---------|
| KOCH W. <i>Leitfaden der Fischzucht</i> (O. Polimanti) | pag. 98 |
| KOFOID C. A. and SWEZY O. <i>The Free-living Unarmored Dinoflagellata</i> (G. Bardl) | 102 |
| KÜHN A. <i>Grundriss der allgemeinen Zoologie Studierende</i> (G. Brunelli) . . | 109 |
| LAEMMEL R. <i>Intelligenz-Prüfung und Psychologische Berufsberatung</i> (S. De Sanctis) | 419 |
| LE BRETON E. et SCHAEFEER G. <i>Variations Biochimique du Rapport Nucleo-Plasmatique au cours du Developpement embryonnaire</i> (A. Co- stantino) | 665 |
| LENZ FRITZ <i>Die Erblchkeitslehre beim Menschen</i> (G. Brunelli) | 229 |
| LOFIFIELD J. V. G. <i>The behavior of stomata</i> (E. Pantanelli) | 110 |
| LÖHNIS F. and FRED E. B. <i>Textbook of agricultural bacteriology</i> (R. Perotti) | 772 |
| LÜDTKE G. und NEUNER E. <i>Minerva</i> (O. Polimanti) | 555 |
| LUGIATO L. <i>I disturbi mentali</i> (A. Romagna-Manoia) | 118 |
| LUNGHETTI. <i>Tumori in generale</i> (G. F.) | 780 |
| MACKENZIE W. <i>Melapsichica moderna (Fenomeni medianici e problemi del subcosciente)</i> (R. Assagioli) | 124 |
| MACLEOD I. I. R. <i>Physiology and Biochemistry in modern Medicine</i> (O. Po- limanti) | 113 |
| MANZONI L. <i>Una causa bacterica dell'incappucciamento del trifoglio pra- tense</i> (D. Carbone) | 243 |
| MAQUENNE L. <i>Précis de Physiologie végétale</i> (E. Pantanelli) | 407 |
| MARCUSE J. <i>Wie lerne ich Schlafen? Aerztliche Winke und Lehren für Schlaflose</i> (O. Polimanti) | 264 |
| MAUREA P. <i>Vinceremo il latifondo?</i> (V. Rivera) | 402 |
| MENGE E. I. <i>General and Professional Biology with Special Reference to Man</i> (S. Ranzi) | 662 |
| MEYER E., LENHARTZ H., <i>Mikroskopie und Chemie am Krankenbett</i> (O. Po- limanti) | 414 |
| MEYER-STEINER TH. und K. SUDHOFF. <i>Geschichte der Medizin im Ueber- blick, mit Abbildungen</i> (N. Turchi) | 668 |
| MEZZADROLI G. <i>Contributo allo studio dei fermenti lattici e dei fermenti proteolitici</i> (D. Carbone) | 245 |
| MEZZADRONE G. <i>Riso e mais nella fabbricazione della birra</i> (D. Carbone) | 244 |
| MICHAELIS L. <i>Die Wasserstoffionenkonzentration, I. Teil. Die theoretischen Grundlagen</i> (E. Lieblein) | 415 |
| — <i>Praktikum der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie, für Mediziner und Biologen</i> (E. Lieblein) | 414 |
| MINGAZZINI G. <i>Der Balken</i> (O. Polimanti) | 118 |
| MÜCHLENS P. <i>Die Plasmodiden</i> (B. Grassi) | 105 |
| NAEF A. <i>Die fossilen Tintenfische</i> (G. De Angelis d'Ossat) | 258 |
| NARDI-RINALDI A. <i>Osservazioni sui «Tilurus»</i> (U. D'Ancona) | 408 |
| NEUMANN O. <i>Das Brot</i> (O. Polimanti) | 413 |
| NEWMAN H. H. <i>Hybrid vigor, Hybrid weakness, and the chromosome theory of heredity</i> (P. Pasquini) | 391 |
| NICOLAI G. F. <i>Die Biologie des Krieges. Betrachtungen eines Naturforschen den Deutschen zur Besinnung</i> (O. Polimanti) | 91 |
| NIERSTRASZ H. F. u. HIRSCH G. CHR. <i>Anleitung zu makroskopisch-zoolo- gischen Uebungen</i> (P. Pasquini) | 393 |
| OSTY E. <i>La connaissance supra-normale. Etude expérimentale</i> (W. Mackenzie) | 421 |
| PADULLI P. <i>La divinazione profetica attraverso i tempi. Ero antico-medio- moderno. In appendice: Una sibilla italiana virente</i> (D. Carbone) . . | 423 |

| | |
|--|----------|
| PANCONCELLI-CALZIA G. <i>Das Hamburger experimentalphonetische Praktikum</i> (O. Polimanti) | pag. 113 |
| PARKER G. H. <i>Smell, taste, and attied senses in the Vertebrates</i> (O. Polimanti) | 538 |
| PATRIZI M. L. <i>Nuove ricerche sperimentali di psicologia del lavoro (manuale e intellettuale)</i> (S. De Sanctis) | 552 |
| PEARSE A. S. <i>The distribution and food of the fishes of three Wisconsin lakes in Summer</i> (P. Pasquini) | 100 |
| PENDE N. <i>Le debotezze di costituzione</i> (S. De Sanctis) | 253 |
| PERNA G. <i>Sutlo sviluppo e sutta costituzione delta «Vesicula semiuatis»; del- l' « Ampulla ductus deferentis », e del « Ductus ejaculatorius » nell'uomo;</i> | |
| — <i>Sutla forma della vescichetta seminale nell'uomo;</i> | |
| — <i>Sulla forma e sui rapporti dei condotti eiaculatori nell'uomo. Ricerche anatomiche ed embriologiche</i> (A. Corti) | 411 |
| PETRONÏEVICS BR. <i>L'évolution universelle</i> (G. Brunelli) | 228 |
| PITT FR. <i>Woodland Creatures</i> (G. Bardi) | 537 |
| POGGI T. <i>L' Italia può e deve produrre il suo pane</i> (V. Rivera) | 398 |
| POLICARD A. <i>Précis d'histotogie physiologique</i> (A. Corti) | 114 |
| — <i>Précis d'histotogie physiologique</i> (G. Levi) | 774 |
| POLLACCI G. e NANNIZZI A. <i>I uiceti patogeni dell'uomo e degli animali</i> (Fr. Cavara) | 239 |
| PORTMANN G. <i>Consultations oto-rhinolaryngologiques du Praticien</i> (G. Maffi) | 253 |
| PRATOLONGO U. <i>Problemi di agricoltura itatiana</i> (V Rivera) | 405 |
| PREGI F. <i>Die quantitative organische Mikroanalyse</i> (E. Lieblein) | 548 |
| PRZIBRAM H. <i>Aufbau mathematischer Biologie</i> (E. Lieblein) | 537 |
| RABAUD E. <i>L'adaptation et l'évolution</i> (G. Brunelli) | 532 |
| RENZI G. <i>Lineamenti di filosofia scettica</i> (W. Mackenzie) | 782 |
| — <i>L'irrazionale. Il lavoro. L'amore</i> (Gina Lombroso) | 426 |
| RICHET CH. <i>Traité de Metapsychique</i> (W. Mackenzie) | 120 |
| RIGNANO E. <i>La memoria biologica. Saggi di una nuova concessione filoso- fica della vita</i> (W. Mackenzie) | 254 |
| ROMAGNA-MANOIA A. <i>I disturbi del sonno e loro cura</i> (O. Polimanti) | 783 |
| ROUX L. <i>Les poissons migrateurs leur vie et leur pêche</i> (B. Monterosso) | 232 |
| ROUSE W., GODLEWSKI E., PARNAS I. K. <i>Entwicklungsmechanik, in « Hand- buch der biotogischen Arbeitsmethoden » von E. Abderhatden</i> (G Brunelli) | 765 |
| RÜBEL E. <i>Geobotanische Untersuchungsmethoden</i> (E. Pantanelli) | 111 |
| SANTORI S. <i>L'Igiene e la vita;</i> | |
| — <i>La vita sessuate e la satute</i> (O. Polimanti) | 263 |
| SAVASTANO L. <i>Contributo atto studio critico degli scrittori agrari itatici. Pietro dei Crescenzi</i> (V. Rivera) | 261 |
| SCHILLING V. <i>Das Blutbild und seine klinische Verwertung</i> (O. Polimanti) | 667 |
| SCHMALTZ R. <i>Das Geschlechtsteben der Haussäugetiere</i> (O. Polimanti) | 230 |
| SCHMID B. <i>Liebe und Ehe im Tierreich</i> (O. Polimanti) | 230 |
| SCHMIDT C. W. <i>Etymologisches Wörterbuch der Naturwissenschaften und Medizin</i> (O. Polimanti) | 680 |
| SCHMITT WALDO L. <i>The marine Decapod Crustacea of California</i> (P. Pa- squini) | 99 |
| SCHULZE P. <i>Biologie der Tiere Deutschlands</i> (G. Brunelli) | 230 |
| SCHULZE-VERTING HERMANN. <i>Die soziologische Abstammungslehre</i> (A. Loria) | 761 |
| SCHWALBE E. <i>Vorlesungen über Geschichte der Medizin.</i> (N. Turchi) | 668 |
| SELLARS R. W. <i>Evolutionary Naturalism</i> (N. Turchi) | 227 |
| SERGI G. <i>I Mammiferi</i> (G. Brunelli) | 533 |

| | |
|---|----------|
| SEWARD A. C. <i>A Summer in Greenland</i> (G. Bardi) | pag. 543 |
| SIMROTH H. <i>Abriss der Biologie der Tiere</i> (G. Brunelli) | 228 |
| SMITH K. M., and GARDNER J. C. M. <i>Insect Pests of the Horticulturalist:</i> <i>Their nature and control</i> (G. Grandi) | 245 |
| SPOEHR H. A. and MACGEE J. M. <i>Studies in plant respiration and photo-</i> <i>synthesis</i> (E. Pantanelli) | 768 |
| STECHE A. <i>Grundriss der Zoologie</i> (O. Polimanti) | 409 |
| STOMPS Dott. T. <i>Erblichkeit und Chromosomen</i> (C. Artom) | 661 |
| STRASBURGER E., FITTING H., JOST L., SCHENCK U., KARSTEN G. <i>Trattato</i> <i>di botanica</i> (G. Pollacci) | 238 |
| SURVA G. W. <i>Ursprung, Wesen und Erfolge der okkulten Medizin. Ein-</i> <i>führung in die Geheimmedizin aller Zeiten</i> (N. Turchi) | 668 |
| TAMARO D. <i>Trattato completo di agricoltura ad uso delle scuole e degli</i> <i>agricoltori italiani</i> (V. Rivera) | 406 |
| TEGETMEIER W. B. <i>Pheasants, their Natural History and Practical Ma-</i> <i>nagement</i> (A. Ghigi) | 390 |
| TODARO F. <i>Per l'inerimento della nostra granicoltura:</i> — <i>Prelezione;</i> — <i>I grani della Società Bolognese «Produttori sementi» nel 1922;</i> — <i>Sulla produzione granaria in Italia</i> (V. Rivera) | 401 |
| UHLMANN E. <i>Entwicklungsgedanke und Artbegriff in ihrer geschichtlichen</i> <i>Entstehung</i> (G. Brunelli) | 533 |
| VARENDONCK J. <i>L'évolution des facultés conscientes</i> (S. De Sanctis) | 257 |
| VERVAECK. <i>Le péril toxique. Conférence donnée au cercle des infirmières.</i> (Gina Lombroso) | 426 |
| VIDONI G. <i>Valori e limiti dell'endocrinologia nello studio del delinquente</i> (Gina Lombroso) | 777 |
| WALTER H. S. <i>Genetics. An introduction to the study of Heredity</i> (G. Bru- nelli) | 96 |
| ZAVATTARI E. <i>La visione della vita nel rinascimento</i> (G. Brunelli) | 554 |

IV. — Notizie ed appunti.

| | |
|--|---|
| Istituzioni scientifiche, Musei, ecc. | 138, 561, 788 789, 792, 794, 685 |
| Spedizioni Scientifiche, viaggi e cacce | 271 |
| Necrologi (con 8 ritratti). | 145, 148, 157, 161, 278, 284 [445, 448, 565, 690, 801, 809, 812] |
| Periodici scientifici e pubblicazioni varie | 143, 144, 274, 276, 441 [564, 688, 797, 798] |
| Personalità | 141, 277, 441, 563, 689, 799 |
| Concorsi e premi | 142, 438, 444, 796, 800 |
| Note scientifiche e polemiche | 139, 439, 440, 683, 785 |
| Istruzione media e superiore. | 134, 267, 273, 429, 430, 556, 685 |
| Commemorazioni, distinzioni e solennità scientifiche | 137, 277 [435, 438, 689, 794, 798] |
| Congressi e riunioni | 265, 432, 433, 436, 787, 790, 791 |
| Notizie varie | 140, 271, 273, 440, 560, 562, 687, 795 |
| Servizi tecnici | 137, 138, 559, 796 |
| Rivista di Biologia | 133 |

V. — Movimento delle pubblicazioni biologiche italiane (durante l'anno 1922).

| | | |
|-------|--|----------|
| Serie | I. Botanica | pag. 289 |
| » | II. Zoologia, Fisiologia ed Anatomia comparata . . | 571 |
| » | III-IV. Fisiologia e Patologia generale | 813 |

VI. — Opere ricevute.

| | |
|-----------------------------|-------------------------|
| Libri ed opuscoli | 163, 299, 452, 691, 828 |
|-----------------------------|-------------------------|

INDICE DEI COLLABORATORI

| | |
|---|--|
| A. F[ilippini] | pag. 432, 433, 450, 451 |
| Artom C. | 661 |
| Assagioli R. | 124 |
| Autoriassunto | 116 |
| Bauer V. | 347 |
| Behning A. | 789 |
| Benedetti E. | 538 |
| Bottazzi F., De Lorenzis P., Stasi G. | 301 |
| Brian A. | 146 |
| B otzu G. | 748 |
| Brunelli B. | 209 |
| Brunelli G. | 96, 109, 145, 228, 229, 230, 260, 205, 457, 429 [532, 533, 534, 554, 685, 732, 764, 765, 771] |
| Bardi G. | 101, 109, 397, 398, 449, 537, 541 [542, 543, 683, 770, 776, 779, 784] |
| Campbell C. | 1 |
| Campanile G. | 627 |
| Carano E. | 448 |
| Carbone D. | 117, 240, 241, 243, 244, 245, 423 |
| Carreri L. | 728 |
| Cavara F. | 239 |
| Chiarugi G. | 445 |
| Cognetti de Martiis L. | 809 |
| Corsini A. | 131 |
| Cortesi F. | 768 |
| Corti A. | 16, 115, 187, 410, 411, 416, 771 |
| Costantino A. | 665 |
| Crespellani C. | 545 |
| D'Ancona U. | 408 |
| De Angelis d'Ossat G. | 258, 259 |
| De Cillis E. | 681 |
| De M. L. C. | 449 |
| De Sanctis S. | 247, 257, 418, 419, 549, 550, 551, 552, 780 |

| | |
|---------------------------|--|
| Desogus V. | pag. 46 |
| De Vecchi B. | 287, 547 |
| Diamare V. | 710 |
| Dickson B. T. | 440 |
| Dorello P. | 315 |
| Farkas B. | 565 |
| Filippini A. | 813 |
| Gaifani P. | 178 |
| Ghigi A. | 9, 389, 390 |
| G. F. | 780 |
| Giacobbe A. | 785 |
| Giacomelli R. | 95 |
| Giglio-Tos E. | 585 |
| Grassi B. | 103, 105, 108, 388, 407 |
| Grandi G. | 69, 245 |
| Gros I. | 563 |
| Issel R. | 766 |
| Krzyskowsky C. | 511 |
| <i>La Dir.</i> | 133, 141, 797 |
| <i>La Red.</i> | 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 274, 275, 276, 277, 434 [435, 436, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 561, 562 [564, 685, 687, 688, 689, 791, 792, 797, 798, 799, 800 |
| Lepri G. | 161 |
| Lenz Fr. | 787 |
| Levi G. | 218, 763, 774 |
| Lieblein E. | 414, 415, 537, 548 |
| Loewy Ad. | 792 |
| Lombroso G. | 426, 777 |
| Loria A. | 761 |
| Mackenzie W. | 120, 254, 417, 421, 782 |
| Maestrini D. | 168 |
| Maffi G. | 253 |
| Mameli Calvino E. | 486 |
| Manaresi A. | 724 |
| Manaresi A. | 728 |
| Marchesini R. | 615 |
| Monterosso B. | 232, 394, 534 |
| Munerati O. | 309 |
| Neumann W. | 386 |
| Neviani A. | 157 |
| Omodei Zorini A. | 801 |
| O. P[olimanti] | 134, 140, 141, 144, 162, 267, 271, 272, 273, 275, 276 [277, 430, 435, 439, 440, 442, 444, 450, 556, 559, 560 [562, 564, 685, 686, 689, 690, 788, 793, 794, 795, 796 |
| Pantanelli E. | 109, 110, 111, 231, 407, 768, 769 |
| Pasquini P. | 45, 99, 100, 391, 393 |
| Perotti R. | 497, 544, 772 |

| | |
|---------------------------|--|
| Peyronel B. | pag. 463 |
| Pierpaoli I. | 693 |
| Polimanti O. | 91, 94, 98, 112, 113, 115, 118, 128, 230, 246 [247, 262, 263, 264, 409, 413, 414, 427 [428, 538, 555, 664, 666, 667, 679, 680, 783 |
| Pollacci G. | 165, 238, 358 |
| Principi P. | 155 |
| Przibram H. | 368 |
| Raffaele F. | 158, 160 |
| Ranzi S. | 662 |
| Ravenna C. | 114 |
| Razzauti A. | 284, 503 |
| Rivera V. | 260, 261, 274, 398, 399, 401 [402, 403, 404, 405, 406, 684 |
| Romagna-Manoia A. | 118 |
| Sampietro G. | 424 |
| Schwartz A. | 278 |
| Sechi E. | 329 |
| Sibilia C. | 289 |
| Stefani A. | 148 |
| Trinchieri G. | 139 |
| Turchi N. | 225, 261, 668 |
| Viale G. | 644 |
| W. M[ackenzie] | 277 |
| Ziegelmayr W. | 655 |
| Zirpolo G. | 97, 571 |

70.3
RI

Nat. hist

RIVISTA

DI

BIOLOGIA

DIRETTORI:

GUSTAVO BRUNELLI - OSVALDO POLIMANTI - VINCENZO RIVERA

Volume V - Fascicolo V

Settembre-Ottobre 1923



ROMA

Dr. G. BARDI - TIPOGRAFO DEL SENATO

EDITORE

Elenco delle materie trattate nella Rivista.

Biologia generale e genetica, citologia e protistologia. - Morfologia e fisiologia comparate delle piante e degli animali. - Antropologia e paleontologia. - Applicazioni pratiche della botanica (scienza forestale, patologia vegetale, ecc.) e della zoologia (idrobiologia e pesca, entomologia agraria, parassitologia, zootecnia, ecc.). - Fisiologia generale e comparata. - Patologia generale. - Eugenia, igiene sociale. - Psicologia. - Storia e metodologia delle scienze biologiche. - Movimento scientifico internazionale.

Sommario del Fascicolo V, Volume V

(Settembre-Ottobre 1923).

Studi sulla meccanica dello sviluppo. (Con prefazione del prof. B. Grassi),

E. Giglio-Tos. pag 587

Sulle origini delle piastrine del sangue, R. Marchesini » 615

Contribuzioni allo studio della biologia delle cuscute, G. Campanile . . » 627

RIVISTE SINTETICHE. — Fisiologia — Le sostanze fotodinamiche, G. Viale, pag. 644. — Biologia generale — La Biologia come scienza autonoma, W. Ziegelmayer, pag. 655.

RECENSIONI, pag. 661. Biologia generale, Citologia. Biochimica. Storia della medicina. Varia.

NOTIZIE ED APPUNTI, pag. 681.

OPERE RICEVUTE, pag. 691.

La responsabilità di tutti gli articoli, recensioni ecc., è assunta dai rispettivi autori. L'editore si riserva la proprietà letteraria a norma di legge.

La Corrispondenza dei collaboratori dovrà essere indirizzata impersonalmente alla "Rivista di Biologia" Via della Dogana Vecchia, 27 - Roma (19).

Redattore capo: Dott. Giovanni Bardi.



Abbonamenti al Volume V (1923)

Italia e Colonie: . . Un anno L. **65**

Esteri: Un anno » **85**

Sono in vendita i volumi I, II, III e IV al prezzo complessivo di **L. 250** per l'Italia, **L. 300** per l'Esteri.

Dirigere vaglia alla Tipografia del Senato del Dr. Giovanni Bardi, editore - Roma.

Pour les abonnements en France et Colonies s'adresser à M.^r G. FICKER
Librairie Générale et Internationale, 6, Rue de Savoie - Paris (VI^e).

NORME PER I COLLABORATORI

La Rivista tratta principalmente gli argomenti attinenti alla biologia generale con speciale riferimento ai fenomeni della ereditarietà organica, e perciò si occupa largamente di evoluzionismo, citologia, morfologia sperimentale, genetica. Le applicazioni pratiche della biologia che si riconnettono ai problemi della ereditarietà organica, (selezione, ibridismo ecc.) sono per la stessa ragione largamente trattate.

Per le memorie originali. — Si preferiscono quelle che trattano argomenti d'interesse generale, e che comunque dalla discussione di un fatto o di un fenomeno particolare risalgano a considerazioni che interessino problemi fondamentali. Saranno anche per la stessa ragione preferite le memorie che toccano le zone confinanti di scienze diverse, la Rivista proponendosi una fine culturale, di stabilire più intensi rapporti tra i ricercatori di singole discipline. Salvo casi eccezionali, si gradirà che le memorie originali non sorpassino *sedici* facciate di composizione in corpo 10.

Per le riviste sintetiche. — Saranno gradite *brevi* rassegne critiche di attualità, accompagnate, ove occorra anche da figure, e che aggiornino la discussione intorno a dibattuti problemi della biologia generale o riferiscano intorno ad argomenti generali di pratiche discipline: tali rassegne oltre che servire ai fini generali della cultura e della didattica, valendo a promuovere la sperimentazione e la cooperazione degli specialisti.

Norme per le recensioni di opere e di memorie. — Per ovvie ragioni e dato il programma della Rivista saranno preferite le recensioni di opere o di memorie che trattino similmente fatti, dottrine o problemi di interesse generale, oppure nel campo delle pratiche applicazioni illustrino o discutano fenomeni o procedimenti che costituiscano nel campo economico un reale progresso, o abbiano particolare interesse per l'agricoltura, l'igiene e l'economia nazionale. E per quanto non poche siano le difficoltà di uno svolgimento armonico di questo programma si gradirebbe che le recensioni, a differenza di quello che si usa generalmente in Italia e fuori, non fossero anodine, ma contenessero (a prescindere da competizioni personali che saranno escluse) critiche serene ed obbiettive, elementi di giudizio che servano ai fini della cultura. Le recensioni dovranno essere firmate, la responsabilità di singole affermazioni in termini generali essendo a carico degli autori.

Ogni recensione, per ogni opera o memoria, non deve sorpassare una pagina di stampato, tranne giustificate eccezioni per opere di singolare importanza.

Per la citazione bibliografica delle opere, debbono essere seguite le seguenti norme. Per ogni opera citata si indicheranno i seguenti dati nell'ordine stabilito dalle principali riviste italiane e straniere:

1. Cognome e nome dell'autore.
2. Titolo dell'opera.
3. Edizione dell'opera (se 1^a, 2^a, ecc., edizione).
4. Numero dei volumi dell'opera.
5. Formato dell'edizione (sarà seguito il sistema adottato nelle biblioteche: saranno indicati *in foglio* i volumi di altezza superiore a 38 cm.; *in-4*, quelli da 28 a 38 cm.; *in-8*, quelli da 20 a 28 cm.; *in-16*, quelli da 15 a 20 cm.; *in-24*, quelli da 10 a 15 cm.; *in-32*, quelli che non oltrepassano i 10 cm.).
6. Indicazione della collezione scientifica, o della serie di collezione, alla quale appartenesse eventualmente l'opera.
7. Numero delle pagine.
8. Numero delle figure o illustrazioni (nel testo e fuori testo).
9. Cognome e nome dell'editore, ovvero indicazione dell'impresa editoriale.
10. Luogo di edizione.
11. Data dell'edizione.
12. Prezzo (rilegato o slegato).

Gli autori avranno 25 estratti delle Memorie originali e 20 estratti delle Riviste sintetiche, restando ai medesimi la facoltà di prenotarne a pagamento un numero maggiore.

LA DIREZIONE.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA

570 5RI

C001

RIVISTA DI BIOLOGIA\$PERUGIA

5 1923



3 0112 009727733